



TUGAS AKHIR - TM 091585

**PEMILIHAN METODE DAN PENGUKURAN KINERJA PADA
DISTRIBUSI SEMEN UNTUK WILAYAH JAWA TIMUR
(STUDI KASUS: PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK)**

**KHARAS ADRI
NRP 2110 100 116**

**Dosen Pembimbing
Ir. Witantyo M.Eng.Sc**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**



FINAL PROJECT - TM 091585

**SELECTION PERFORMANCE MEASUREMENT AND
METHOD FOR CEMENT DISTRIBUTION IN EAST JAVA
REGION (CASE STUDY: PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO)
TBK)**

**KHARAS ADRI
NRP 2110 100 116**

**Advisor
Ir. Witantyo M.Eng.Sc**

**MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
Faculty of Industrial Technology
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2016**

**PEMILIHAN METODE DAN PENGUKURAN
KINERJA PADA DISTRIBUSI SEMEN UNTUK
WILAYAH JAWA TIMUR
(STUDI KASUS :PT. SEMEN INDONESIA
(PERSERO)Tbk)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada**

**Bidang Studi Manufaktur
Program Studi S-1 Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh :

KHARAS ADRI

Nrp. 2110 100 116

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Ir. Witantyo, M.Eng.Sc.....(Pembimbing)
(NIP: 196303141988031002)
2. Ir. Sudijono Kromodihardjo, MSc,PhD.....(Penguji 1)
(NIP: 195208011978031005)
3. Arif Wahyudi, ST, MT, PhD.....(Penguji 2)
(NIP: 197303222001121001)
4. Dr. Eng. Sutikno, ST,MT.....(Penguji 3)
(NIP:197407032000031001)

**SURABAYA
Januari 2016**

**PEMILIHAN METODE DAN PENGUKURAN
KINERJA PADA DISTRIBUSI SEMEN UNTUK
WILAYAH JAWA TIMUR
(STUDI KASUS : PT. SEMEN INDONESIA
(PERSERO) TBK)**

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Nama Mahasiswa | : Kharas Adri |
| NRP | : 2110100116 |
| Jurusan | : Teknik Mesin FTI-ITS |
| Dosen Pembimbing | : Ir. Witantyo, M.Eng.Sc |

Abstrak

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. merupakan produsen semen terbesar di Indonesia. Agar dapat menjangkau lokasi dari para konsumen yang luas dibutuhkan Supply Chain yang baik khususnya pada sistem distribusi. Untuk mengetahui apakah sistem distribusi tersebut dapat beroperasi dengan baik atau tidak, diperlukan adanya sistem pengukuran kinerja. Pada penelitian tugas akhir ini akan dilakukan pemilihan dan penerapan metode penilaian yang terbaik yang akan digunakan untuk membangun sistem pengukuran dari sistem distribusi PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.

Dalam Tugas akhir ini, solusi yang ditawarkan adalah dengan melakukan pemilihan model sistem pengukuran kinerja sistem distribusi sesuai kondisi perusahaan yang diteliti dan diidentifikasi menggunakan Key performance Indicator (KPI) untuk mengetahui elemen yang berpengaruh terhadap sistem distribusi. Selanjutnya divalidasi ke pihak PT Semen Indonesia (Persero) Tbk dan selanjutnya dilakukan pembobotan dengan Analytical hierarchy Process (AHP) kemudian divalidasi kembali. Setelah itu dilakukan pengumpulan data sesuai target KPI dan selanjutnya melakukan pengukuran kinerja sistem distribusi. Tahap terakhir adalah Evaluasi kinerja dari sistem pengukuran yang telah dimodelkan.

Pada penelitian ini telah didapatkan hasil pemilihan metode yang akan digunakan untuk pengukuran distribusi yaitu SCOR dan berdasarkan hasil validasi dari KPI dan brainstorming dengan pihak PT Semen Indoensia terdapat 7 KPI dari 10 KPI yang digunakan untuk perhitungan serta pembobotan. Kemudian hasil akhir yang didapatkan dari pengukuran nilai kinerja distribusi PT Semen Indonesia di wilayah jawa timur adalah 90.97 yang termasuk dalam kategori Excellent. Namun nilai tersebut dirasa belum mewakili kondisi sebenarnya dari sistem distribusi karena penilaian didasarkan hanya dari data milik PT Semen Indonesia saja. Sebaiknya untuk mengisi nilai KPI yang terkait dengan ketepatan jumlah, kualitas dan waktu pengiriman juga diperlukan data dari distributor untuk digunakan sebagai pembanding.

Kata Kunci: *pengukuran kinerja, sistem distribusi, SCOR*

SELECTION PERFORMANCE MEASUREMENT AND METHOD FOR CEMENT DISTRIBUTION IN EAST JAVA REGION (CASE STUDY: PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK)

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Student Name | : Kharas Adri |
| NRP | : 2110100116 |
| Departement | : Teknik Mesin FTI-ITS |
| Student Advisor | : Ir. Witantyo, M.Eng.Sc |

Abstract

PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk is the largest cement producer in Indonesia. To be able to reach wide consumer coverage, they need a great Supply Chain for the distribution. To determine whether the distribution system able to operate well or not, it is necessary performance measurement system. This thesis will be selection and application the best assessment method that will be used to build a system measurement of the distribution system in PT Semen Indonesia (Persero) Tbk.

This thesis solution offered is to perform model selection performance measurement system according to the condition of distribution system in the company that researched and will be identified using Key Performance Indicator (KPI) to determine the elements that influence the distribution system. Subsequently will be validated to PT Semen Indonesia (Persero) Tbk then will be weighted with Analytical Hierarchy Process (AHP), later will be validated again. Furthermore, the data is collected according to the KPI target then measuring the performance of the distribution system. The last step is evaluating performance measurement that has been modeled.

In this thesis, showed that the selection method will be used for the distribution measurement, namely SCOR. Based on the KPI validation result and brainstorming with the PT Semen Indonesia, there are 7 of 10 KPI that used for calculation

and weighting. Furthermore, the final results which has been obtained by measuring the performance of PT Semen Indonesia in East Java distribution is 90.97, that are categorized into Excellent. However, that value felt not represent the actual condition of the distribution system, because the assessment is based on the PT Semen Indonesia data only. It is better to fill the KPI values related to the accuracy of quantity, quality and delivery time also takes from distributor data to be used as a comparison.

Keywords: *distribution system, performance measurement, SCOR*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir yang saya kerjakan ini dapat saya selesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini saya susun sesuai dengan bidang studi saya yaitu Sistem Manufaktur dengan judul Pemilihan Metode dan Pengukuran Kinerja pada Distribusi Semen untuk Wilayah Jawa Timur (Studi Kasus: PT Semen Indonesia (Persero) Tbk). Tak lupa saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Rosmiyati dan Bapak Bonarasoki Indarwanto Harahap yang senantiasa memberi motivasi, doa dan memberi dukungan penuh selama umur hidup penulis.
2. Bapak Ir. Bambang Pramujati, M.Eng,Sc,PhD., selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin FTI ITS
3. Bapak Ir Witantyo, M.Eng.Sc., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, yang membimbing dengan penuh kesabaran.
4. Bapak Dr. Ir. Soeharto, DEA., selaku dosen wali yang sudah banyak memberikan masukan
5. Bapak Ir.Sudijono Kromodiharjo, MSc. PhD., selaku dosen penguji Seminar dan Sidang Tugas Akhir.
6. Bapak Arif Wahyudi, ST., MT., selaku dosen penguji Sidang Tugas Akhir, Kasie Proposal dan Tugas Akhir.
7. Bapak Dr. Eng. Sutikno, ST., MT., selaku dosen penguji Sidang Tugas Akhir.
8. Bapak Ari Kurniawan, ST., MT., selaku dosen penguji Seminar.
9. Bapak Ardi selaku pihak PT Semen Indonesia sebagai kepala bagian distribusi dan transportasi yang telah membantu dalam pengambilan data.
10. Bapak Yahya, Bapak Wahid, Bapak Sofyan, Bapak Chandra, Bapak Arif, Bapak Yoshep, Bapak Fajar, Bapak Suratman, Bapak Akmal dan Ibu Putri selaku pihak PT Semen Indonsia yang telah membantu dalam pengambilan data

11. Kedua adik penulis Miski Irfani Harahap dan Rasoki Salas Harahap yang selalu memberikan hiburan disaat mengerjakan tugas akhir ini.
12. Segenap Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Mesin FTI-ITS yang telah mendidik dan membantu penulis atas pengetahuan dan pembelajaran yang telah diberikan.
13. Pandu Phintaru Sebagai partner yang selalu meberikan motivasi
14. Warga Lab Sistem Manufaktur yang membantu, memberikan informasi dan masukan dalam mengerjakan tugas akhir ini.
15. Teman-Teman teknik mesin yang telah menemani, membantu dan berbagi ilmu serta pengalaman.
16. Semua pihak yang telah membantu atas terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Teknik Mesin FTI-ITS agar memenuhi syarat kelulusan. Kami menyadari laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu saya harapkan kritik dan saran demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir saya. Semoga laporan Tugas Akhir yang saya buat dapat bermanfaat.

Surabaya, 26 Januari 2016

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| LEMBAR JUDUL | |
| LEMBAR PENGESAHAN | |
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 8 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 8 |
| 1.4 Ruang Lingkup penelitian | 9 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 9 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 11 |
| 2.1 <i>Supply Chain Management</i> | 11 |
| 2.1.1 Pengertian | 11 |
| 2.1.2 Keunggulan <i>Supply Chain</i> | 13 |
| 2.2 Sistem pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> | 15 |
| 2.2.1 Perkembangan Sistem Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> | 16 |
| 2.2.2 Tujuan Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> | 20 |
| 2.2.3 Model Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> | 20 |
| 2.3 <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) | 28 |
| 2.4 <i>Scoring System</i> | 29 |
| 2.5 Proses Normalisasi | 30 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 31 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 31 |
| 3.2 Prosedur Penelitian | 32 |
| 3.2.1 Identifikasi Masalah | 32 |
| 3.2.2 Penetapan Tujuan | 32 |
| 3.2.3 Studi Kepustakaan | 32 |
| 3.2.4 Studi Pendahuluan Lapangan | 32 |

| | | |
|------------------------------|---|-----------|
| 3.2.5 | Pemilihan Model Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> | 33 |
| 3.2.6 | Identifikasi <i>Key Performance Indicator</i> (KPI) | 33 |
| 3.2.7 | Validasi awal <i>Key Performance Indicator</i> (KPI) . | 33 |
| 3.2.8 | Pembobotan KPI dengan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) | 33 |
| 3.2.9 | Final Validasi <i>Key Performance Indicator</i> (KPI) | 34 |
| 3.2.10 | Tahap pengukuran dan Evaluasi | 34 |
| 3.2.11 | Penarikan kesimpulan | 34 |
| BAB IV | ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN | 37 |
| 4.1 | Pemilihan metode pengukuran | 37 |
| 4.2 | Pengukuran performansi distribusi dengan model SCOR | 42 |
| 4.2.1 | Identifikasi KPI | 42 |
| 4.2.2 | Validasi KPI | 44 |
| 4.3 | Pengolahan Data KPI | 46 |
| 4.3.1 | <i>Delivery quantity accuracy</i> | 46 |
| 4.3.2 | <i>% of order delivery in full</i> | 47 |
| 4.3.3 | <i>Delivery cycle time</i> | 47 |
| 4.3.4 | <i>% order received free</i> | 48 |
| 4.3.5 | <i>cost to deliver</i> | 48 |
| 4.3.6 | <i>Number of customer complaint</i> | 48 |
| 4.3.7 | <i>Delivery return</i> | 49 |
| 4.3.8 | <i>Delivery performance to customer commit day</i> | 49 |
| 4.4 | Menentukan bobot KPI | 50 |
| 4.5 | Mengetahui hasil sebaran kuisioner | 52 |
| 4.6 | Penentuan bobot kriteria | 52 |
| 4.6.1 | Menentukan konsistensi data | 54 |
| 4.7 | Penilaian kinerja distribusi | 56 |
| BAB V | PENUTUP | 59 |
| 5.1 | Kesimpulan | 59 |
| 5.2 | Saran | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 61 |
| LAMPIRAN | | 63 |
| BIODATA PENULIS | | 73 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------------|--|----|
| Gambar 1.1 | Konsumsi semen Indonesia tahun 2014 | 3 |
| Gambar 1.2 | Tingkat kematangan jaringan <i>Supply Chain</i> | 5 |
| Gambar 2.1 | Konsep <i>Supply Chain</i> (Beamon, 1999) | 13 |
| Gambar 2.2 | Empat Tipe Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> menurut Chibba dan Horte (2001) | 18 |
| Gambar 2.3 | Sistem Pengukuran Kinerja ROF (Beamon, 1999) | 24 |
| Gambar 2.4 | Ruang Lingkup Proses manajemen Utama <i>Supply Chain</i> dalam model SCOR | 27 |
| Gambar 3.1 | Diagram Alir Penelitian | 31 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-------------------|--|----|
| Tabel 1.1 | Penjualan semen di Indonesia 2008-2014..... | 2 |
| Tabel 1.2 | Kapitalisasi Pasar Domestik | 2 |
| Tabel 1.3 | <i>Performance evaluation model matrix</i> | 7 |
| Tabel 2.1 | Tujuan Kerangka Pengukuran Kinerja <i>Supply Chain</i> ROF (Beamon, 1999)..... | 23 |
| Tabel 4.1 | <i>Performance evaluation model matrix</i> | 40 |
| Tabel 4.2 | <i>Key performance indicator</i> | 43 |
| Tabel 4.3 | Validasi <i>key performance indicator</i> | 43 |
| Tabel 4.4 | <i>Key performance indicator</i> | 46 |
| Tabel 4.5 | Rata-rata waktu pengiriman | 47 |
| Tabel 4.6 | Persen (%) barang tanpa cacat | 48 |
| Tabel 4.7 | Jumlah complain | 49 |
| Tabel 4.8 | Tingkat pemenuhan order | 50 |
| Tabel 4.9 | Hasil kuisioner..... | 50 |
| Tabel 4.10 | Hasil perhitungan Two-Way ANOVA | 52 |
| Tabel 4.11 | Matriks faktor pembobotan KPI | 53 |
| Tabel 4.12 | Matriks faktor pembobotan KPI (penjumlahan) ... | 53 |
| Tabel 4.13 | Matriks faktor pembobotan (bobot prioritas)..... | 54 |
| Tabel 4.14 | Random Index (Donegan dan Dodd:1991) | 55 |
| Tabel 4.15 | Penilaian Kinerja Distribusi | 56 |
| Tabel 4.16 | Sistem monitoring indikator kinerja | 57 |



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur dan bangunan merupakan salah satu penopang pembangunan perekonomian di Indonesia. salah satu komponen utama dari pembangunan infrastruktur dan bangunan adalah semen. Melihat perannya yang begitu penting menjadikan semen salah satu tulang punggung kemajuan negara. Konsumsi serta permintaan akan semen dari tahun ke tahun terus meningkat sehingga menjadikan Industri semen bersaing ketat untuk memenuhi kebutuhan para konsumen sesuai permintaan. Dapat dilihat pada Tabel 1.1 pada tahun 2008 penjualan semen sebesar 38 juta ton kemudian pada tahun 2009 sebesar 38,4 juta ton dan terus meningkat hingga tahun 2014 penjualan semen sebesar 61 juta ton. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi semen pada pembangunan infrastruktur dan pembangunan di Indonesia terus tumbuh. Saat ini kapasitas produksi semen di Indonesia mencapai 68 juta ton per tahun. Oleh karena itu, produsen semen di Indonesia perlu meningkatkan kapasitas produksi untuk memenuhi permintaan semen di masa mendatang. Berdasarkan Tabel 1.2 menunjukkan bahwa PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk merupakan produsen semen terbesar di Indonesia yaitu sekitar 40% pasar domestik dikuasai oleh perusahaan ini . Sementara itu sebesar 32% pasar semen domestik dikuasai oleh PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk, yang menunjukkan bahwa PT. Indocement Tungal Prakarsa Tbk produsen semen terbesar kedua di Indonesia. Hal ini akan meningkatkan total kapasitas desain terpasang yang dimiliki oleh Indocement dari 18.6 juta ton semen pada 2014 menjadi sekitar 24 juta ton pada tahun 2018.

Penjualan Semen di Indonesia 2008-2014:

Tabel 1.1 penjualan semen di Indonesia 2008-2014

| Tahun | Penjualan Semen | Pertumbuhan YoY |
|-------|----------------------|-----------------|
| 2014 | 61 juta ¹ | +5.1% |
| 2013 | 58 juta | +5.6% |
| 2012 | 55 juta | +14.6% |
| 2011 | 48 juta | +20.0% |
| 2010 | 40 juta | +4.2% |
| 2009 | 38.4 juta | +1.1% |
| 2008 | 38 juta | - |

¹ prognosis

Sumber: Asosiasi Semen Indonesia (ASI)

Tabel 1.2 Kapitalisasi pasar domestik

| Perusahaan Semen Indonesia Paling Besar | Kapitalisasi Pasar Domestik |
|---|-----------------------------|
| Semen Indonesia | 40% |
| Indocement Tungal Prakarsa | 32% |
| Holcim Indonesia | 16% |
| Bosowa Corporation ¹ | 5% |

¹ perusahaan swasta

Sebagian besar konsumsi semen dari PT Semen Indonesia (Persero) Tbk yang paling banyak adalah di pulau Jawa. Berdasarkan gambar 1.1 pada tahun 2014 ada tiga provinsi terbesar konsumen semen di pulau jawa yaitu yang pertama adalah Jawa

Barat. Permintaan semen di Jawa barat sebesar 8,1 juta ton pertahun. Jawa Timur menempatkan posisi ke-2 untuk konsumen terbesar semen di pulau jawa yaitu sebesar 7,3 juta ton per tahun sedangkan untuk konsumen terbesar ke-3 yaitu Jawa tengah dengan permintaan semen sebesar 6,3 juta ton pertahun. Tiap provinsi memiliki *Supply Chain* untuk mendistribusikan semen dari pabrik hingga mencapai distributor dan juga konsumen yang mencakup wilayahnya masing-masing. Oleh karena itu, untuk memenuhi setiap permintaan didaerah tersebut agar selalu terpenuhi dibutuhkan *Supply Chain* yang baik.

| AREA | JANUARY - OCTOBER | | | NOVEMBER | | | JANUARY - NOVEMBER | | |
|------------------------|-------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|---------------|--------------------|-------------------|---------------|
| | 2014 | 2013 | ± (%) | 2014 | 2013 | ± (%) | 2014 | 2013 | ± (%) |
| JAKARTA | 4,704,849 | 4,376,933 | 7.5 | 540,343 | 497,637 | 8.6 | 5,245,192 | 4,874,570 | 7.6 |
| BANTEN | 2,611,226 | 2,815,922 | (7.3) | 303,436 | 329,944 | (8.0) | 2,914,662 | 3,145,866 | (7.3) |
| WEST JAVA | 7,277,832 | 6,953,293 | 4.7 | 842,043 | 853,559 | (1.3) | 8,119,875 | 7,806,852 | 4.0 |
| CENTRAL JAVA | 5,612,415 | 5,572,086 | 0.7 | 697,724 | 657,915 | 6.1 | 6,310,139 | 6,230,001 | 1.3 |
| YOGYAKARTA | 822,321 | 796,667 | 3.2 | 93,400 | 95,462 | (2.2) | 915,721 | 892,129 | 2.6 |
| EAST JAVA | 6,491,969 | 5,970,587 | 8.7 | 803,076 | 741,150 | 8.4 | 7,295,045 | 6,711,738 | 8.7 |
| TOTAL JAVA | 27,520,612 | 26,485,489 | 3.9 | 3,280,022 | 3,175,667 | 3.3 | 30,800,634 | 29,661,156 | 3.8 |
| SUMATRA | 10,170,608 | 9,916,699 | 2.6 | 1,193,950 | 1,164,259 | 2.6 | 11,364,558 | 11,080,958 | 2.6 |
| KALIMANTAN | 3,638,288 | 3,576,277 | 1.7 | 436,907 | 404,523 | 8.5 | 4,077,195 | 3,980,800 | 2.4 |
| SULAWESI | 3,640,437 | 3,405,355 | 6.9 | 453,156 | 471,435 | (3.9) | 4,093,593 | 3,876,790 | 5.6 |
| NUSA TENGGARA | 2,773,735 | 2,786,510 | (0.5) | 280,200 | 246,812 | 13.5 | 3,053,935 | 3,033,322 | 0.7 |
| MALUKU & IRIAN J. | 1,008,499 | 987,941 | 2.1 | 139,427 | 103,220 | 35.1 | 1,147,926 | 1,091,160 | 5.2 |
| TOTAL INDONESIA | 48,752,180 | 47,158,270 | 3.4 | 5,785,661 | 5,565,916 | 3.9 | 54,537,841 | 52,724,187 | 3.4 |
| EXPORT SEMEN | 210,934 | 137,804 | 53.1 | 8,750 | 27,014 | (67.6) | 219,684 | 164,818 | 33.3 |
| EXPORT CLINKER | 44,878 | 396,934 | (88.7) | - | - | - | 44,878 | 396,934 | (88.7) |
| TOTAL EXPORT | 255,812 | 534,738 | (52.2) | 8,750 | 27,014 | (67.6) | 264,562 | 561,752 | (52.9) |
| GRAND TOTAL | 49,007,992 | 47,693,008 | 2.8 | 5,794,411 | 5,592,930 | 3.6 | 54,802,403 | 53,285,938 | 2.8 |

Source : Indonesian Cement Association

idscementconsumptionindonesiaconsumption05

Gambar 1.1 Konsumsi semen di Indonesia tahun 2014.

Supply Chain dapat didefinisikan sebagai sekumpulan aktifitas (dalam bentuk entitas/fasilitas) yang terlibat dalam proses transformasi dan distribusi barang mulai dari bahan baku paling awal dari alam sampai produk jadi pada konsumen akhir. *Supply Chain* adalah konsep yang merupakan integrasi dari keseluruhan elemen dari perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen, yaitu merupakan kesatuan dari *Supplier*, *Manufacturing*, *Customer*, dan *delivery process*. Banyak perusahaan yang

menggunakan proses *Supply Chain* dalam mengatur proses bisnisnya karena *Supply Chain* merupakan faktor kunci dalam meningkatkan efektivitas organisasi untuk mencapai tujuan perusahaan yaitu untuk meningkatkan *customer satisfaction*, memenangkan persaingan dan akhirnya yang menjadi tujuan perusahaan pada umumnya adalah meningkatkan keuntungan perusahaan. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan harus mampu meningkatkan kinerja *Supply Chain* dari sistem secara terus menerus dan berkesinambungan.

Sehubungan dengan itu, untuk mengetahui apakah rantai *Supply Chain* produk dalam suatu perusahaan telah beroperasi dengan baik atau belum, diperlukan adanya suatu sistem pengukuran kinerja. Dengan adanya sistem pengukuran kinerja maka perusahaan dapat mengendalikan dan mengevaluasi kinerja *Supply Chain* secara simultan dan berkesinambungan (*continuous improvement*) serta dapat mengidentifikasi tingkat kesuksesan yang dicapai dan menunjukkan apakah peningkatan yang sudah direncanakan sebelumnya tercapai atau tidak.

Mengevaluasi suatu *Supply Chain* adalah suatu hal yang cukup kompleks dan tidak mudah, karena ini adalah proses yang melibatkan beberapa aktor yang bekerjasama untuk mencapai tujuan logistik dan sasaran yang strategis yang telah ditentukan. Selain itu, ketika ingin mengukur dan mengevaluasi *performance* dari *Supply chain* suatu perusahaan, sangatlah penting untuk mensituasikan kondisi *Supply Chain* perusahaan kedalam tingkat kematangan yang divariasikan pada tingkat kematangan yang berbeda antara strategi yang ingin diadopsi, pelaksanaan organisasi yang sedang dijalankan, dan pendekatan yang digunakan untuk mengukur kinerja dari *performance Supply Chain*. Tingkat kematangan jaringan dari *Supply Chain* pada tiap *level* menggambarkan prinsip-prinsip yang harus diimplementasikan untuk mencapai *Superior Performance*. Ada 5 *level* yang diusulkan oleh Pache' and Spalanzani yang ditunjukkan pada gambar 1.1. *Level-level* tersebut mengintegrasikan praktik organisasi yang

berbeda pada tiap *Level*-nya. Transisi dari satu *level* ke *level* yang lain melibatkan sejumlah pelaku dalam perubahan organisasi yang berhubungan dengan cara kerjasama.



Gambar 1.2 tingkat kematangan jaringan *Supply Chain*

Terdapat berbagai macam karakteristik dan metode untuk mengukur dan mengevaluasi *Supply Chain* sehingga perlu dianalisa model manakah yang sesuai dengan kebutuhan suatu perusahaan. Pada tabel 1.3 akan memperlihatkan perbedaan dan persamaan antara berbagai macam model berdasarkan dari beberapa kriteria yang dianggap krusial yang ditentukan dalam 8 tingkat analisis secara jelas saling bergantung dan memungkinkan untuk diidentifikasi dari masing-masing model. Dari tabel tersebut menunjukan bahwa model yang beroorientasi terhadap analisis dari internal perusahaan dan memperbaiki *performance* dari organisasi itu sendiri adalah model ASLOG, ABC, SCM/SME. Model jenis ini masuk kategori *Maturity* level 1 dan 2. Kemudian dapat dilihat pula bahwa model yang meluas mencakup seluruh proses *Supply Chain*, dari *suppliers' suppliers to customers' customers* dan menggabungkan dari segi *financial*, organisasi dan aspek social dari *performance* adalah model seperti SCOR, WCL dan SCALE. Model jenis ini masuk kategori *Maturity* level 3, 4, dan 5. Dapat dilihat pula pada tabel 1.3 bahwa model yang paling memenuhi kriteria dalam *scope* yang paling luas dan paling terinci sehingga mencakup seluruh kriteria adalah SCOR.

Tabel 1.3 *Performance evaluation model matrix*[illegible]

Dalam Tugas Akhir ini, akan dilakukan pemilihan metode penilaian yang akan digunakan untuk membangun sistem pengukuran dan penilaian yang terbaik dari *Supply Chain* khususnya distribusi yang akan diterapkan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk untuk mengevaluasi apakah sistem distribusi yang sudah ada untuk wilayah Jawa Timur sudah optimal. Dengan adanya pemilihan metode tersebut, maka diharapkan akan diketahui alternatif solusi yang paling tepat ditinjau dari segi infrastruktur maupun sistem pengaturannya. Alternatif solusi terbaik adalah bagaimana membangun kerangka pemodelan sistem yang paling tepat, lengkap, dan terintegrasi untuk penilaian yang terbaik dari jaringan distribusi yang ada guna mengetahui dan mengevaluasi hasil pengiriman semen tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat dirumuskan permasalahan yang akan dikaji dan dicari solusi terbaiknya dalam penelitian ini. Rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem pengukuran dan penilaian yang terbaik dari jaringan distribusi semen PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur?
2. Bagaimana penerapan dari kerangka sistem pengukuran dan penilaian kinerja jaringan distribusi semen PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem pengukuran dan penilaian yang terbaik dari jaringan distribusi semen PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur
2. Melakukan pengukuran dan penerapan dari kerangka sistem penilaian kinerja jaringan distribusi semen PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Daerah pengamatan di area JawaTimur
2. Pelaku distribusi yang diamati yaitu pabrik, gudang penyangga dan *packing plant*, dan distributor dan *end user* per area.
3. Data yang digunakan adalah tahun 2014

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Diperoleh pengukuran dan penilaian dari jaringan distribusi semen PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di JawaTimur
2. Dapat mengevaluasi jaringan pendistribusian PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di Jawa Timur sehingga dapat dilakukan perbaikan
3. Mampu mengetahui aspek-aspek yang berpengaruh terhadap kinerja jaringan distribusi



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai metode yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir dan juga teori lain yang dapat menunjang pelaksanaan penelitian.

2.1 Supply Chain Management

Perkembangan teknologi dan perubahan kondisi pasar cepat dan persaingan dunia usaha yang semakin ketat menuntut perusahaan untuk mampu beradaptasi dengan perubahan tersebut. Perusahaan kini semakin menyadari adanya keterbatasan sumber daya yang dimiliki dan perusahaan tidak akan bisa bertahan bila manajemen perusahaan masih terfokus pada integrasi proses internal. Untuk mencapai keunggulan kompetitif dalam rangka untuk memenangkan pasar, di awal tahun 1990, pandangan manajemen mulai bergeser ke manajemen *Supply Chain*. Beberapa keuntungan yang diperoleh dengan adanya penerapan manajemen *Supply Chain* antara lain yaitu dapat meningkatkan *customer satisfaction*, mengurangi biaya, dan meningkatkan *cash utilization*.

2.1.1 Pengertian

Istilah “*Supply Chain Management*” merupakan yang baru bagi beberapa orang. Namun satu fakta yang jelas bahwa dunia usaha telah berubah dan setiap perusahaan diharuskan untuk mampu mencapai efisiensi tinggi dalam proses *sourcing*, *making*, maupun *delivering*. Beberapa pendapat yang menyatukan definisi dari *Supply Chain Management* antara lain sebagai berikut:

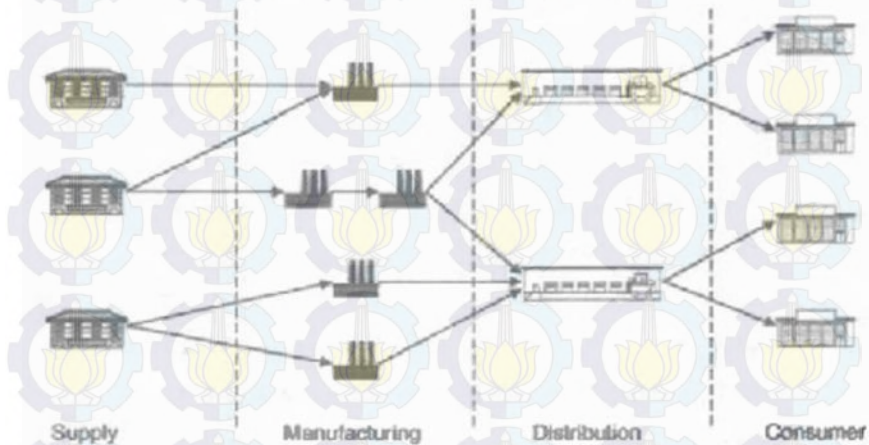
Menurut Stevens (1989) dalam Gunasekaran et al (2001), *Supply Chain Management* adalah sistem yang memiliki elemen-elemen pokok meliputi supplier material, fasilitas produksi, pelayanan distribusi dan konsumen yang saling berhubungan satu sama lain melalui aliran maju

(*forward flow*) dari material dan aliran balik (*feedback flow*) dari informasi.

1. Sekelompok proses logistic yang terintegrasi, yang bermula dari sumber *raw material*, dan terdiri dari beberapa perusahaan, sampai pengiriman prodik ke konsumen akhir dalam bentuk barang dan jasa. (Pires dan Aravechia, 2001)
2. Semua sumber dan aktivitas yang saling berhubungan yang dibutuhkan untuk membuat dan mengantarkan barang dan jasa kepada konsumen. *Supply Chain* terentang dari titik dimana sumber alam diambil dari Bumi sampai kembali ke Bumi (Hakansson, 2001)
3. Kumpulan pendekatan yang digunakan untuk mengintegrasikan *supplier, manufacturer, warehouse*, dan *storage* sehingga barang diproduksi dan didistribusikan dalam jumlah yang tepat, ke lokasi yang tepat, pada waktu yang tepat untuk meminimasi biaya sistem dan memuaskan permintaan *customer*. (Simchi Levi et al, 2000)
4. Suatu proses terintegrasi dimana sejumlah entity bekerjasama untuk mendapatkan *raw material*, mengubah material menjadi produk jadi dan mengirimkannya ke *retailer* dan *customer*. Entiti terdiri dari pihak *manufacturer, supplier, transporter, retailer* dan *customer*. (Beamon, 1999)
5. Suatu jaringan organisasi yang menyangkut hubungan antara *upstreams* dan *downstreams* dalam proses dan kegiatan yang berbeda yang menghasilkan nilai yang terwujud dalam barang dan jasa di tangan *ultimate user* (Indrajit dan Djokopranoto, 2002)

Dari beberapa pengertian diatas maka dapat ditarik suatu pengertian tentang *Supply Chain Management* yaitu adalah suatu kesatuan proses dan aktivitas produksi mulai *raw material* diperoleh dari *supplier*, proses penambahan nilai

(produksi) yang merubah *raw material* menjadi barang jadi, proses penyimpanan (*inventory*) sampai proses *delivery* barang jadi tersebut ke *retailer* dan *customer*. Semua kesatuan tersebut diupayakan dalam rangka untuk meningkatkan *customer satisfaction*.



Gambar 2.1 Konsep *Supply Chain* (Beamon, 1999)

2.1.2 Keunggulan *Supply Chain*

Dengan adanya konsep *Supply Chain*, maka pandangan manajemen mengenai konsep dan kegiatan logistic mulai berubah. Dahulu, hubungan dengan *supplier* (*upstreams*) dan hubungan dengan distributor dan *retailer* (*downstreams*) dianggap sebagai hubungan antara pihak yang saling berlainan kepentingannya. Akhirnya perusahaan mulai menyadari bahwa persaingan yang terjadi sebelumnya adalah bukan antara perusahaan *downstreams* dengan *upstreams*, melainkan antara *Supply Chain* dengan *Supply Chain* yang lain.

Adapun beberapa keunggulan kompetitif yang dapat diperoleh jika perusahaan menerapkan konsep *Supply Chain* adalah sebagai berikut :

1. Memiliki kehandalan pengiriman yang tinggi (*High Delivery Reliability*)

Tingkat kehandalan pengiriman ditentukan dari kinerja dalam mengirimkan order pelanggan yang tepat waktu, dalam jumlah yang tepat, dalam kondisi yang baik dan data-data pengiriman yang terdokumentasi dengan baik.

2. Memiliki tingkat kecepatan respond dan fleksibilitas yang tinggi (*High Responsibility and Flexibility*)

Tingkat kecepatan respon ditentukan oleh kemampuan perusahaan dalam merespon permintaan konsumen mulai dari penerimaan order hingga produk yang diminta sampai ke tangan konsumen dengan cepat sedangkan fleksibilitas ditentukan oleh kemampuan sistem untuk mengakomodasikan fluktuasi yang terjadi pada *supplier*, pihak *manufacturer*, maupun permintaan konsumen.

3. Total cost *Supply Chain* yang rendah

Cost merupakan salah satu indikator yang banyak digunakan oleh perusahaan untuk mengukur tingkat kinerja mereka. *Total cost* pada *Supply Chain* merupakan seluruh biaya yang terlibat dalam melakukan seluruh aktivitas atau operasi pada sistem tersebut.

4. Memiliki *asset turns* yang tinggi

Asset turns adalah tingkat pengembalian modal atau sumber daya yang digunakan dalam keseluruhan proses *Supply Chain*. Semakin tinggi *asset turns* yang dimiliki oleh perusahaan secara keseluruhan akan semakin baik.

Untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari *Supply Chain*, maka perusahaan harus melakukan perbaikan kinerja secara berkesinambungan sehingga akan menghasilkan kinerja *Supply Chain* yang lebih baik dari waktu ke waktu. Salah satu aspek yang

terpenting untuk menciptakan kinerja *Supply Chain* yang baik adalah melakukan pengukuran kinerja *Supply Chain*.

2.2 Sistem pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Pengukuran kinerja adalah suatu proses untuk mengukur efektivitas dan efisiensi dari suatu aktivitas. Dalam sistem manajemen bisnis modern, pengukuran kinerja bukan hanya sekedar sistem pengukuran dan perhitungan saja. Sistem pengukuran kinerja juga memberikan kontribusi pada peningkatan kinerja.

Indikator kinerja yang digunakan berbeda untuk setiap perusahaan, hal ini dikarenakan adanya perbedaan misi, strategi, tujuan dan jenis operasi yang dijalankan oleh masing-masing perusahaan. Hal penting harus diperhatikan dalam melakukan pengukuran kinerja adalah indikasi kinerja harus sesuai dengan strategi perusahaan. Jika indikator tersebut tidak sesuai dengan misi, strategi dan tujuan perusahaan, maka indikator tersebut tidak dapat digunakan dalam pengukuran. Jika tetap dipaksakan, maka indikator tersebut tidak akan memberikan kontribusi bagi peningkatan kinerja perusahaan.

Pengukuran kinerja tidak hanya berkaitan dengan satu departemen atau satu fungsional saja, akan tetapi harus mengintegrasikan seluruh area yang relevan yaitu melibatkan *R&D, Production, Marketing, Logistic* dan *Customer Service*. Pengukuran kinerja yang selama ini berkembang di perusahaan, masih bersifat *functional-based*. Dengan munculnya konsep *Supply Chain* yang baru yang bertujuan untuk mengintegrasikan *Supply Chain*, pengukuran kinerja difokuskan pada indikator kinerja yang bersifat *processbased* yaitu pengukuran kinerja proses secara keseluruhan seperti *perfect order fulfillment, new product development* dan *total cycle time*.

2.2.1 Perkembangan Sistem Pengukuran Kinerja Supply Chain

Ide dari pengukuran kinerja ini diawali dari pengukuran operasi manufacturing yang dilakukan oleh Frederick W. Taylor, (*father of scientific methods*) pada awal abad ke 20. Beliau melakukan penelitian mengenai studi gerak dan waktu. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data-data yang ada dan kemudian dianalisa untuk membuat standar kerja dari pekerja yang ada serta membuat kriteria yang objektif untuk mengukur dan menetapkan kinerja dan efisiensi pekerja tersebut.

Lama-kelamaan pandangan pengukuran kinerja semakin berkembang. Penelitian mengenai pengukuran kinerja tidak lagi difokuskan pada penelitian kinerja individual melainkan mengarah pada pengukuran kinerja bisnis perusahaan. Pada awal tahun 1920 mulailah muncul dan berkembang sistem pengukuran secara tradisional yang masih berfokus pada aspek finansial. Sistem pengukuran tradisional ini dinilai oleh para praktisi dan akademisi memiliki banyak kekurangan karena berfokus pada satu indikator saja yaitu finansial. Pengukuran kinerja sebaiknya memiliki orientasi jangka panjang dibandingkan dengan jangka pendek. Ukuran finansial menunjukkan dampak kebijakan dan prosedur perusahaan pada posisi keuangan perusahaan jangka pendek, hal ini merupakan salah satu kekurangan sistem pengukuran kinerja secara tradisional.

Seiring dengan perubahan yang terjadi di lingkungan dunia usaha, mulai berkembang pengukuran kinerja yang berfokus pada pengukuran non finansial. Menurut Maskell (1991), sebagaimana dikutip oleh Gunasekaran et al (2001), untuk mengembangkan suatu sistem pengukuran kinerja yang seimbang, perusahaan harus mempertimbangkan aspek finansial dan aspek non finansial. Walaupun pengukuran kinerja finansial penting

untuk pengambilan keputusan strategis dan membuat laporan eksternal, control terhadap operasi manufakturing dan distribusi lebih baik ditangani dengan pengukuran non finansial.

Beberapa keuntungan sistem pengukuran non finansial antara lain adalah pengukuran tersebut lebih sesuai dengan kondisi saat ini dibandingkan dengan pengukuran finansial, lebih mudah diukur dan presisi, lebih bermanfaat bagi pekerja untuk melakukan perbaikan berkesinambungan, konsisten dengan tujuan dan strategi perusahaan dan sangat fleksibel. Faktor-faktor yang bersifat non finansial lebih berorientasi jangka panjang dan memberikan kontribusi yang cukup besar bagi kinerja perusahaan, misalnya indikator yang berkaitan dengan kualitas produk yang dapat meningkatkan penjualan dan *customer satisfaction* dalam jangka panjang.

Seiring dengan berkembangannya industry di abad 21, *Supply Chain Management* telah menjadi focus utama dari setiap organisasi. Bahkan beberapa penelitian terkini menyatakan bahwa *Supply Chain Manajement* merupakan manajemen praktis untuk meningkatkan kinerja *world class company*.

Sesuai dengan perkembangan sistem pengukuran kinerja *Supply Chain*, Chibba dan Horte (2001) menyebutkan ada empat tipe pengukuran kinerja *Supply Chain*, yaitu:

1. *Functional measures*

Pengukuran secara terpisah dari masing-masing fungsi yang ada dalam *Supply Chain*, seperti pengukuran *delivery* atau produksi saja.

2. *Internal integrated measures*

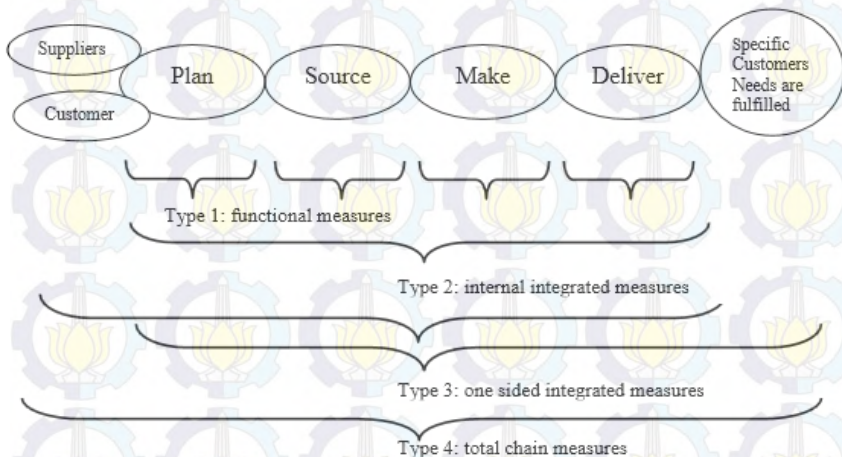
Pengukuran kinerja terhadap semua fungsi yang ada dalam *Supply Chain* dalam satu perusahaan.

3. *One side integrated measures*

Mendefinisikan kinerja dalam batasan antar organisasi atau antara perusahaan dan mengukur kinerja antar perusahaan dalam perspektif *supplier* atau *customer*.

4. *Total Chain measures*

Pengukuran kinerja *Supply Chain* secara lengkap yang mencakup antara perusahaan, termasuk hubungan dari *supplier* sampai ke *customer*.



Gambar 2.2. Empat Tipe Pengukuran Kinerja *Supply Chain* menurut Chibba dan Horte (2001)

Sedangkan Beamon (1998) mengelompokkan pengukuran kinerja *Supply Chain* menjadi dua jenis, yaitu pengukuran secara kualitatif dan kuantitatif sebagai berikut:

1. *Qualitative Performance Measures*

- *Customer satisfaction*, tingkat kepuasan *customer* terhadap barang dan atau jasa yang telah diterima baik itu *customer* internal maupun eksternal.
 - a) *Pre-transaction Satisfaction*
 - b) *Transaction Satisfactoin*
 - c) *Post Transaction Satisfaction*
- *Flexibility*, tingkat kemampuan respon dari *Supply Chain* terhadap fluktuasi dari pola permintaan.
- *Information and Material Flow Integration*, kemampuan dari semua fungsi yang ada pada *Supply Chain* dalam menyalurkan informasi dan material.
- *Effective Risk Management*, tingkat kemampuan sistem dalam meminimasi resiko yang mungkin muncul.
- *Supplier Performance*, tingkat konsistensi supplier dalam mengirimkan bahan baku ke fasilitas produksi dalam keadaan bagus dan tepat waktu.

2. *Quantitative Performance Measures*

- Pengukuran berdasarkan *Cost*
 - a) *Cost Minimazion*
 - b) *Sales Maximization*
 - c) *Profit Maximization*
 - d) *Inventory Investment Minimization*
 - e) *Funtion Duplication Minimization*

2.2.2 Tujuan Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Menurut Heim dan Compton (1992), sebagaimana dikutip oleh Medori dan Steeple (2000), perusahaan perlu menggunakan sejumlah pengukuran kinerja untuk menentukan tujuan dan kinerja yang diharapkan. Perusahaan harus mengembangkan indikator kinerja yang sesuai untuk menginterpretasikan dan mendeskripsikan secara kuantitatif kriteria yang digunakan untuk mengukur efektivitas dari sistem tersebut.

Dengan melakukan pengukuran kinerja *Supply Chain*, perusahaan dapat mengontrol kinerja perusahaan secara langsung maupun tidak langsung dan perusahaan dapat mengetahui tingkat kinerja perusahaan saat ini, apakah tujuan yang ditetapkan tercapai atau tidak. Hasil pengukuran kinerja dapat dijadikan sebagai landasan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja melalui perbaikan yang berkesinambungan.

2.2.3 Model Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Dalam perkembangannya, sejumlah model pengukuran kinerja *Supply Chain* telah berhasil dikembangkan dan diterapkan, yaitu antara lain:

1. Peter Gilmour, 1999

Gilmour membangun suatu kerangka pengukuran kinerja *Supply Chain* berdasarkan tiga kemampuan dasar dari *Supply Chain*, yaitu:

- A. Kemampuan Proses (*Process Capabilities*)
- B. Kemampuan Penguasaan Teknologi (*Technology Capabilities*)
- C. Kemampuan Organisasi (*Organization Capabilities*)

Dimana masing-masing dari kemampuan dasar tersebut dapat dibagi lagi menjadi beberapa komponen, yaitu:

- A. Kemampuan Proses (*Process Capabilities*)

A.1. *Customer-Driven Supply Chain*

Kemampuan menangkap keinginan konsumen dan melibatkan konsumen secara aktif untuk meningkatkan nilai dari proses dan produk.

A.2. *Efficient Logistics*

Kemampuan dalam mendistribusikan produk dan material dari supplier ke manufaktur kemudian sampai ke konsumen pada biaya minimum dengan tetap memenuhi keinginan konsumen (*customer requirement*).

A.3. *Demand-Driven Sales Planning*

Kemampuan dalam memprediksi volume produksi, perencanaan dan penjadwalan produksi yang akurat.

A.4. *Lean Manufacturing*

Kemampuan dalam menggunakan utilitas sumber daya secara efektif (keandalan peralatan yang tinggi, minimal *rework*, level *inventory* yang rendah dan *over time* yang rendah) dengan tetap mempertahankan kualitas dan fleksibilitas yang tinggi.

A.5. *Supplier Partnering*

Kesatuan antara *Supplier's* dan *Manufacturer's* untuk meningkatkan nilai dan efisiensi dalam biaya penyediaan barang.

A.6. *Integrated Supply Chain Management*

Kemampuan dalam mengatur *Supply Chain* pada level fungsional dan level perusahaan, dan pertimbangan dari harga (*cost*) dan kinerja.

B. Kemampuan Penguasaan Teknologi (*Technology Capabilities*)

B.1. *Integrated Information System*

Kemampuan meningkatkan kualitas dari *business data* untuk mendukung perencanaan *Supply Chain*, pelaksanaan dan pengawasan pencapaian kinerja, yang nantinya akan menghasilkan integritas dan konsistensi yang tinggi dalam pengambilan keputusan.

B.2. *Advanced Technology*

Kemampuan dalam meningkatkan efisiensi dari aliran kerja (*workflows*) dan kemampuan dalam menerapkan cara baru dalam mengatur *Supply Chain*.

C. Kemampuan Organisasi(*Organization Capabilities*)

C.1. *Integrated Performance Measurement*

Kemampuan dalam mengidentifikasi *business objectives* kedalam suatu target operasional dan finansial untuk semua elemen yang ada dalam *Supply Chain*.

C.2. *Teamwork*

Kemampuan dalam membangun dan meningkatkan kemampuan dan keahlian dari pekerja secara individu maupun kelompok.

C.3. *Aligned Organization Structure*

Bentuk struktur fungsional dari organisasi dengan tujuan untuk mendukung proses bisnis perusahaan.

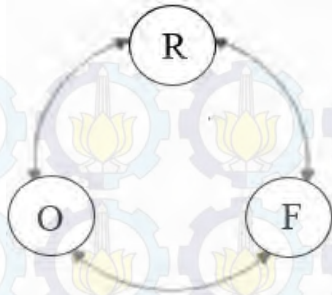
2. *Resources, Output and Flexibility* (ROF) oleh Benita Beamon, 1999

Kerangka pengukuran kinerja *Supply Chain* yang dikembangkan terdiri dari *Resources*, *Output*, dan *Flexibility* (ROF). *Resources* secara umum dikuru untuk mengetahui kebutuhan minimum dalam kuantitas atau dengan kata lain merupakan pengukuran efisiensi dari sistem. Efisiensi mengukur tingkat utilitas dari sumber daya yang digunakan dalam sistem untuk memenuhi tujuan dari sistem. Indikator kinerja yang digunakan dalam perspektif *Resources* adalah *total cost*, *distribution cost*, *manufacturing cost*, *inventory cost*, dan *return on investment*. Indikator kinerja *output* yang digunakan adalah *sales*, *profit*, *fill rate*, *on time deliveries*, *stockout*, *customer respon time*, *manufacturing lead time*, *faultness of delivery*, dan *number of customer complaint*. Sedangkan untuk indikator *flexibility* yang digunakan adalah *volume flexibility*, *delivery flexibility*, *mix flexibility*, dan *new product flexibility*.

Masing-masing perspektif yang ada dalam kerangka pengukuran kinerja memiliki tujuan dan merupakan aliran atau siklus tertutup, seperti yang ada pada tabel dan gambar berikut.

Tabel 2.1. Tujuan Kerangka Pengukuran Kinerja *Supply Chain* ROF (Beamon, 1999)

| Performance measure type | Goal | Purpose |
|--------------------------|--|--|
| Resources | High level of efficiency | Efficient resources management is critical to profitability |
| Output | High level of customer service | Without acceptable output, customer will turn to other supply chains |
| Flexibility | Ability to respond to changing environment | In an uncertain environment, supply chains must be able to respond to charge |



Gambar 2.3 Sistem Pengukuran Kinerja ROF
(Beamon, 1999)

3. *The Balance Scorecard*

Pendekatan ini dikembangkan oleh Kaplan dan Norton (1996). *Balanced Scorecard* didesain untuk membantu perusahaan yang selama ini hanya menekankan sistem pengukuran kinerja pada indikator kinerja finansial yang bersifat jangka pendek. Sistem ini mencoba menyeimbangkan indikator kinerja finansial dan non-finansial yang lebih bersifat jangka panjang.

Kerangka *Balance Scorecard* yang dikembangkan oleh Kaplan dan Norton menggunakan indikator kinerja dari empat perspektif yang berbeda yaitu:

- Perspektif finansial (*financial*), misalnya biaya *manufacturing* dan biaya *warehousing*.
- Perspektif pelanggan (*customer*), misalnya pengiriman tepat waktu dan rata-rata pemenuhan order.
- Perspektif usaha internal dan proses produksi (*internal business process*), misalnya keakuratan peramalan.
- Perspektif inovasi dan proses pembelajaran (*innovation and learning*),

misalnya tenggang waktu pengembangan produk baru.

Model pengukuran kinerja *Supply Chain* berdasarkan metode *Balance Scorecard* telah berhasil dikembangkan oleh Brewer dan Speh (2000). Model ini menggunakan kerangka pengukuran kinerja *Supply Chain* berdasarkan prinsip-prinsip yang digunakan dan menampilkan beberapa contoh indikator kinerja *Supply Chain* yang sesuai dengan kerangka *Balanced Scorecard*.

4. Gunasekaran et al, 2001

Gunasekaran et al (2001) mengembangkan suatu kerangka pengukuran kinerja dimana indikator kinerja diidentifikasi berdasarkan lima proses *Supply Chain* yang terintegrasi yaitu *Plan, Source, Make, Deliver* dan *Customer Service and Satisfaction*.

Setiap indikator kinerja yang diidentifikasi selanjutnya digolongkan ke dalam tiga level strategis, taktis dan operasional karena indikator kinerja yang digunakan akan mempengaruhi keputusan yang dibuat pada masing-masing level tersebut. Adapun beberapa indikator kinerja yang digunakan sesuai dengan lima proses *Supply Chain* adalah :

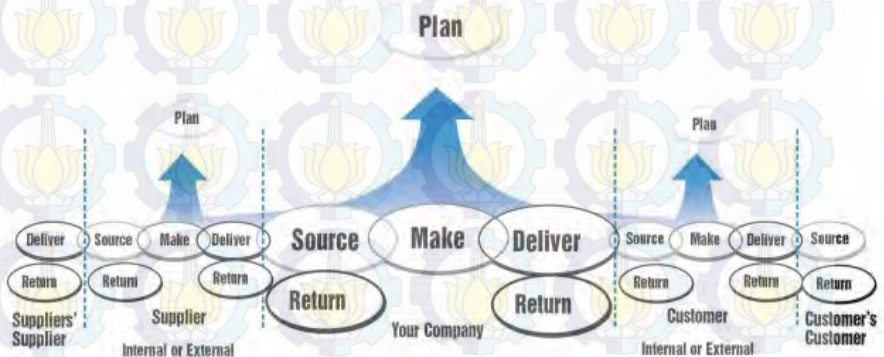
1. *Plan*

- *Product Development Cycle*
- *Order Entry Method*
- *Total Cycle Time*
- *Accuracy of Forecasting Techniques*
- *Total Cash Flow Time*
- *Range of Product and Service*
- *Net Profit and Productivity Ratio*

- *Order Lead Time*
 - *Information Carrying Cost*
 - *Rate of Return Investment*
2. *Source*
- *Supplier Interest in Developing Partnership*
 - *Supplier Delivery Performance*
 - *Supplier Cost Saving Initiative*
 - *Supplier Booking in Procedures*
 - *Achievement on Defect Free Deliveries*
 - *Purchase Order Time*
3. *Make*
- *Manufacturing Cost*
 - *Capacity Utilization*
 - *Economic Order Quantity*
 - *Effectiveness of MPS*
 - *Production Process Cycle Time*
 - *Inventory Level (Incoming stock, WIP, finished goods, scrap, waste, and inventory to transit)*
4. *Deliver*
- *Delivery Lead Time*
 - *Number of Faultiness Delivery*
 - *Information Richness in Carrying Delivery*
 - *Response to Number of Urgent Deliveries*
 - *Total Distribution Cost*
5. *Customer Service and Satisfaction*
- *Flexibility to meet particular customer needs*
 - *Customer Query Time*
 - *Level of customer value of product*

5. Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model

Pada tahun 2002, *Supply Chain Council (SCC)* memperkenalkan dan mengembangkan kerangka pengukuran kinerja *Supply Chain* yang dikenal dengan model *Supply Chain Operations Reference (SCOR)* versi 5. Model SCOR dikembangkan untuk mendeskripsikan proses manajemen yang diasosiasikan dengan seluruh fase yang terlibat untuk memenuhi permintaan *customer*. Aada lima proses manajemen utama *Supplu Chian* yang didefinisikan dalam model ini, yaitu: *Plan*, *Source*, *Make*, *Deliver* dan *Return*.



Gambar 2.4 Ruang Lingkup Proses manajemen Utama *Supply Chain* dalam model SCOR

Adapun definisi dari kelima proses manajemen utama *Supply Chain* dalam SCOR adalah sebagai berikut:

1. *Plan*

Proses perencanaan untuk menyeimbangkan permintaan dan persediaan untuk

mengembangkan tindakan yang memenuhi penggunaan *source*, produksi dan pengiriman yang terbaik.

2. *Source*
Proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh material dan hubungan perusahaan dengan *supplier*.
3. *Make*
Proses untuk merubah (transformasi) material menjadi produk jadi untuk memenuhi permintaan *customer*.
4. *Delivery*
Proses mengirimkan produk jadi dan atau jasa untuk memenuhi permintaan.
5. *Return*
Proses yang dikaitkan dengan pengembalian dan penerimaan produk yang dikembalikan oleh pelanggan untuk berbagai alasan

2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Prosedur yang dipakai dalam model *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut:

1. Pembentukan hirarki
Hirarki dibentuk untuk menyederhanakan suatu masalah yang rumit menjadi lebih terstruktur. Sebuah hirarki menunjukkan pengaruh tujuan dari level atas samapi level yang paling bawah. Hirarki sendiri dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu:
 - Hirarki struktural, yaitu suatu pembagian masalah yang rumit ke dalam kelompok-kelompok yang lebih kecil berdasarkan ukuran-ukuran tertentu

- Hirarki fungsional, yaitu suatu penguraian masalah kedalam beberapa bagian didasarkan atas hubungan esensialnya.

2. *Pairwise Comparison*

Merupakan perbandingan berpasangan yang digunakan untuk mempertimbangkan faktor-faktor keputusan dengan memperhitungkan hubungan antara faktor dan sub faktor itu sendiri.

3. Pengecekan Konsistensi

Pengecekan konsistensi bertujuan untuk melihat apakah perbandingan berpasangan yang sudah dibuat masih berada dalam batas control penerimaan atau tidak. Apabila berada diluar batas maka dilakukan kajian ulang untuk menyelidiki apakah konsistensi tersebut dapat diaplikasikan.

4. Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi seluruh proses pembobotan, dimana faktor dari seluruh alternative harus diketahui. Bobot tersebut harus dilakukan proses normalisasi pada setiap matrik perbandingan berpasangan. Alternatif dengan bobot tertinggi adalah alternative dengan prioritas tertinggi sehingga alternatif tersebut merupakan yang terbaik.

2.4 *Scoring System*

Scoring System dilakukan untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target yang telah ditetapkan untuk setiap indikator kinerja. Sebelum dilakukan pengukuran dilakukan penentuan jenis skor terlebih dahulu. Adapun 3 macam skor yang dikenakan pada KPI adalah sebagai berikut:

1. *Lower Is Better*

Karakteristik kualitas ini meliputi pengukuran dimana semakin rendah nilainya (mendekati nol), maka kualitasnya akan lebih baik

2. *Larger Is Better*

Karakteristik kualitas ini meliputi pengukuran dimana semakin besar nilainya maka kualitasnya akan lebih baik.

3. *Nominal Is Better*

Pada karakteristik kualitas ini biasanya ditetapkan suatu nilai nominal tertentu dan semakin mendekati nominal tersebut, kualitasnya semakin baik.

2.5. Proses Normalisasi

Proses normalisasi dilakukan agar masing-masing indikator kinerja memiliki skala ukuran yang sama. Sebab jika indikator kinerja memiliki ukuran skala yang berbeda, maka nilai kinerja tersebut tidak mencerminkan kinerja perusahaan yang sebenarnya. Proses normalisasi dilakukan dengan rumus normalisasi $Snorm$ dari De boer (Trienekens & Hvolby, 2000) yaitu:

Untuk *Larger Is Better*

$$Snorm = \frac{(Si - Smax)}{Smax - Smin} \times 100 \dots \dots \dots (2.1)$$

Untuk *Lower Is Better*

$$Snorm = \frac{(Smax - Si)}{Smax - Smin} \times 100 \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan:

Si = Nilai indikator actual yang berhasil dicapai

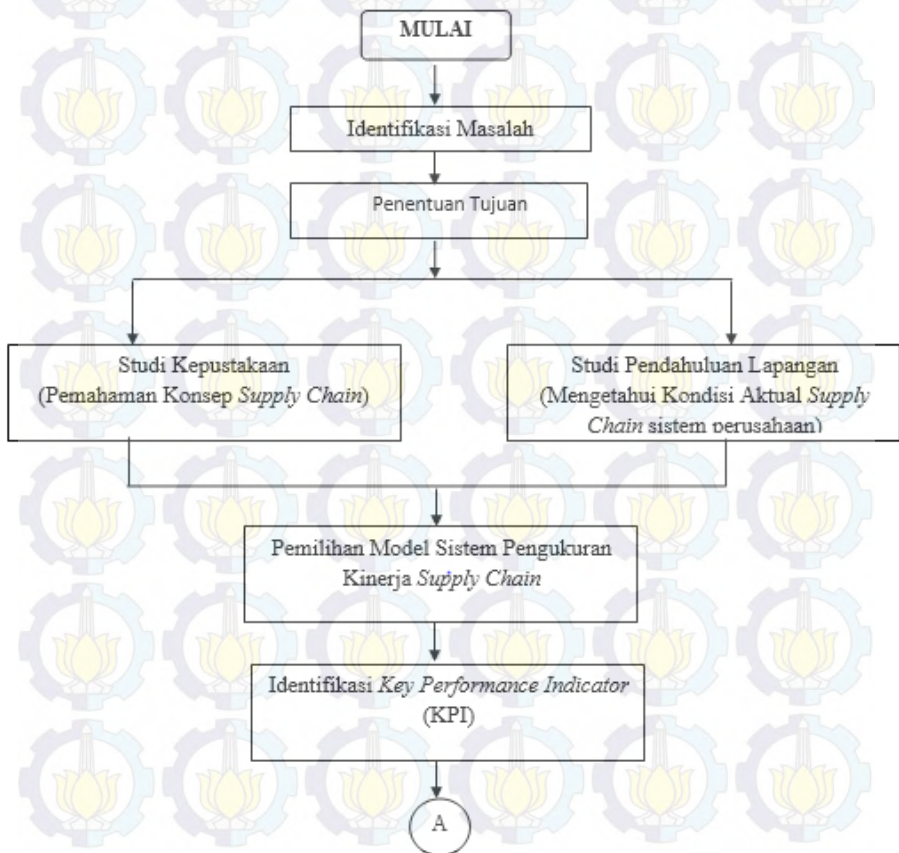
$Smax$ = Nilai pencapaian kinerja terbaik dari indikator kinerja

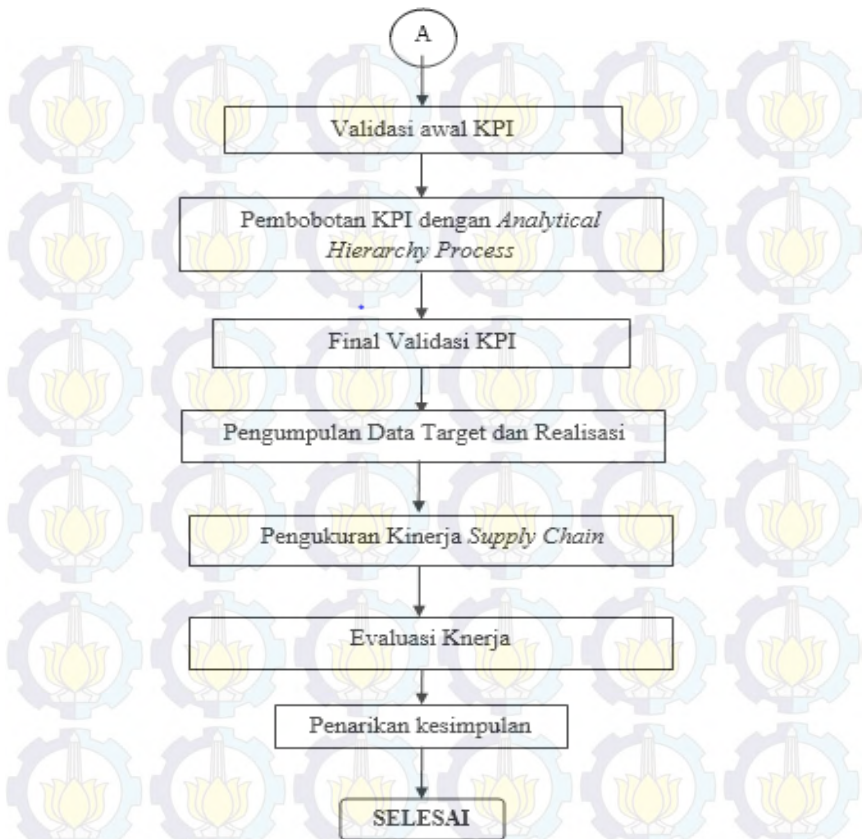
$Smin$ = Nilai pencapaian kinerja terburuk dari indikator kinerja

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengikuti diagram alir pada gambar 3.1 sebagai berikut:





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Prosedur Penelitian

3.2.1. Identifikasi masalah

Langkah awal dalam melakukan suatu penelitian adalah mengidentifikasi permasalahan sehingga nantinya dapat dipecahkan melalui penelitian yang dilakukan.

Dalam penelitian ini, masalah yang diambil adalah Bagaimana membuat sistem penilaian yang terbaik dari *Supply Chain* PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di Jawa Timur serta bagaimana penerapan dari kerangka sistem penilaian tersebut pada PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur.

3.2.2. Penetapan Tujuan

Setelah merumuskan masalah, selanjutnya menetapkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian agar penelitian menuju pada sasaran yang tepat. Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem penilaian yang terbaik dari *Supply Chain* PT Semen Indonesia (Persero) Tbk di Jawa Timur serta melakukan penerapan dari kerangka sistem penilaian tersebut pada PT Semen Indonesia (Persero) di Jawa Timur.

3.2.3. Studi Kepustakaan

Dilakukan guna menunjang pencapaian tujuan dan pemecahan masalah dengan pendekatan teori yang sesuai. Studi Literatur yang dilakukan meliputi:

- *Supply Chain Manajemen*
- Sistem Pengukuran Kinerja *Supply Chain*
- Metode Pembobotan AHP
- *Scoring System*

3.2.4. Studi Pendahuluan Lapangan

Studi Pendahuluan Lapangan dimaksudkan untuk mengetahui kondisi real perusahaan. Dari studi pendahuluan lapangan ini diharapkan diperoleh gambaran tentang pendekatan yang sesuai dalam merancang suatu kerangka sistem pengukuran kinerja *Supply Chain* sehingga diterapkan di perusahaan.

3.2.5. Pemilihan Model Pengukuran Kinerja *Supply Chain*

Dari studi pendahuluan yang telah dilakukan selanjutnya dapat dilakukan pemilihan model pengukuran kinerja *Supply Chain* yang tepat dan sesuai dengan kondisi perusahaan yang diteliti.

3.2.6. Identifikasi *Key Performance Indicator* (KPI)

Mengidentifikasi *Key Performance Indicator* berdasarkan kerangka model pengukuran kinerja *Supply chain* yang terpilih.

3.2.7. Validasi awal *Key Performance Indicator* (KPI)

Dalam konteks ini, Dilakukan dalam rangka memvalidasi *Key Performance Indicator* setelah semua indikator performansi telah dapat diidentifikasi. Pihak *top management* akan menentukan apakah suatu indikator kinerja tersebut telah benar-benar sesuai dengan kondisi dan kebutuhan perusahaan.

3.2.8. Pembobotan KPI dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menyusun Hirarki sistem pengukuran kinerja *supply chain* berdasarkan KPI terpilih pada PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. Kemudian dilakukan proses pembobotan dengan menggunakan konsep *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

3.2.9. Final Validasi *Key Performance Indicator* (KPI)

Merupakan Proses Validasi akhir terhadap pihak *top management* untuk memastikan apakah KPI yang telah diidentifikasi dapat diterapkan dan sesuai dengan kondisi perusahaan. Selain itu juga memastikan bahwa bobot hasil pengolahan adalah benar sesuai dengan kondisi perusahaan. Proses validasi akhir ini menggunakan

kuisisioner validasi yang diberikan kepada pihak *top management*.

3.2.10. Tahap Pengukuran dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yaitu data realisasi yang diperlukan untuk melakukan penelitian terhadap kondisi *Supply Chain* perusahaan saat ini. Kemudian dilakukan Normalisasi dari semua nilai yang ada pada tiap KPI agar masing-masing KPI memiliki skala ukuran kinerja yang sama dengan menggunakan persamaan normalisasi De Boer (Trienekens dan Hvolby, 2000). Setelah itu dilakukan *Scoring System* untuk mengetahui nilai pencapaian terhadap target masing-masing KPI, dan digunakan metode *Traffic Light* untuk mengetahui apakah *score* pada KPI tersebut mengindikasikan perlunya suatu perbaikan. Pengukuran tersebut dilakukan dengan kurun waktu tertentu dan pelaksanaan harus benar-benar bertanggungjawab atas pelaksanaan pengukuran sesuai dengan rancangan sistem yang telah dirumuskan. Berikutnya, dilakukan evaluasi hasil pengukuran kinerja *Supply Chain* berdasarkan hasil pengukuran yang telah diperoleh pada langkah sebelumnya. Berikut dilampirkan rekomendasi yang bisa diberikan untuk masing-masing perspektif yang ada sehingga perusahaan mampu melakukan *continuous improvement*.

3.2.11. Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir dalam penelitian ini adalah penarikan kesimpulan atas keseluruhan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Penarikan kesimpulan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu juga diberikan saran sebagai masukan yang positif berkaitan dengan hasil penelitian.



BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan diuraikan beberapa tahapan identifikasi pengukuran yang berkaitan dengan sistem distribusi, Pemilihan metode, Pemilihan KPI, validasi KPI di PT Semen Indonesia, penyebaran kuisisioner KPI, pengolahan data, pembobotan menggunakan AHP dan pengukuran kinerja.

4.1 Pemilihan Metode pengukuran

Terdapat beberapa model yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran tetapi tidak semua model dapat diterapkan karena harus disesuaikan dengan tujuan untuk apa model tersebut digunakan. Dalam kasus kali ini adalah model yang akan diterapkan untuk pengukuran distribusi PT Semen Indonesia. Berikut adalah pembahasan untuk pemilihan model berdasarkan tabel *Supply chain performance measurement model* (Lampiran 1):

- ABC (Activity Based Costing): Model ABC berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan pada dasarnya menganalisis dan memfokuskan pada permasalahan biaya sehingga tidak dapat digunakan untuk pengukuran sistem distribusi.
- BSC (Balanced Scorecard): Model BSC berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu memfokuskan pada perbaikan strategi dan inovasi dari dalam perusahaan itu sendiri dengan mengukur kinerja dari karyawan pada perusahaan tersebut sehingga tidak dapat digunakan untuk mengukur sistem distribusi.
- SCOR (Supply Chain Operation Reference): Model SCOR berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu menganalisa *reliability*, *flexibility*, *responsiveness* dan *cost* dari *Supply Chain*. Model ini juga dapat diterapkan disemua sektor perindustrian mulai dari *plan*, *source*,

make, deliver dan *return*. Berdasarkan dari pengukuran yang akan dilakukan yaitu pengukuran sistem distribusi, Model ini mungkin dapat diterapkan karena distribusi termasuk dalam *deliver*.

- ASLOG dan Global EVALOG: Berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu menganalisa kelemahan dan kekuatan dari prosedur *logistics*. Model ini digunakan hanya untuk sektor industri otomotif sehingga model ini tidak dapat digunakan.
- SASC (Strategic Audit Supply Chain): Berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu menganalisa proses rantai pasok, teknologi informasi dan organisasi. Model ini digunakan pada level organisasional sehingga tidak dapat digunakan karena distribusi terdapat pada level operasional.
- WCL (World Class Logistics Model): Berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu mengevaluasi kinerja perusahaan dari kemampuan keuangan. Model ini diterapkan pada level strategi dan organisasi sehingga tidak dapat digunakan untuk pengukuran.
- SCM/SME: Berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan yaitu menganalisa strategi, organisasi dan pengukuran sistem informasi. Model ini biasanya digunakan untuk industri usaha kecil dan menengah sehingga metode ini tidak dapat digunakan untuk pengukuran.
- APICS (Association for Operations Management): Berdasarkan tipe analisis yang digunakan yaitu menganalisa inovasi dan layanan manajemen, control resiko dan efisiensi pengemudi. Pada umumnya model ini digunakan untuk perencanaan produksi sehingga model ini tidak dapat digunakan untuk pengukuran.

- ECR (Efficient Customer Response): Model ini memfokuskan pada hubungan antar beberapa Industri dan distributor untuk memenuhi kepuasan pelanggan/konsumen. Berdasarkan dari fokus pada model ini yaitu melibatkan beberapa industri sedangkan pengukuran yang ingin dilakukan tidak dibandingkan dengan Industri lain sehingga model ini tidak dapat digunakan.
- EFQM (Excellence Model): Berdasarkan tipe analisis yang digunakan model ini yaitu menganalisa perbaikan produk dan layanan jasa dan manajemen manusia sehingga model ini tidak dapat digunakan.
- SCALE (Supply Chain Advisor Level Evaluation): Berdasarkan dari tipe analisis yang digunakan model ini yaitu menganalisa dan menilai dimensi strategi dan taktik dari perusahaan karena itu model ini tidak dapat digunakan untuk pengukuran karena distribusi berada pada dimensi operasional.
- SPM (Strategic Profit Model): Berdasarkan tipe analisis yang digunakan model ini yaitu menganalisa strategi dan penerapan rasio keuangan berdasarkan biaya dan asset sehingga model ini juga tidak dapat digunakan untuk pengukuran.

Dari beberapa metode yang dibahas tersebut dapat disimpulkan bahwa metode yang memungkinkan untuk diterapkan adalah metode SCOR. Tetapi, model-model yang ada tersebut masih akan dievaluasi berdasarkan tabel 4.1 yaitu tabel *Performance evaluation model matrix*.

Berdasarkan pada tabel 4.1 yaitu *performance evaluation model matrix* terdapat beberapa model atau metode untuk melakukan pengukuran kinerja dari sistem distribusi. Model yang tertera pada tabel tersebut dipilih dan disesuaikan dengan kondisi perusahaan dan dipilih sesuai dengan apa yang akan dinilai dan diukur. Misalnya pada kasus kali ini adalah sistem distribusi pada PT Semen Indonesia. Maka, Berdasarkan *performance evaluation model matix*, pemilihan model diuraikan sebagai berikut:

1. *Decision Level*

Proses pada *decision level* dibagi menjadi 3 yaitu *Strategic level*, *Information Level* dan *Operational level*. Berdasarkan *Decision Level*-nya, proses distribusi berada pada *Operational level*. Beberapa metode yang termasuk dalam *Operational level* adalah FLR, GSCF, ASLOG, EVALOG, ABC dan SCOR .

2. *Type of flows*

Proses pada *type of flows* dibagi menjadi 3 yaitu *Physical flow*, *Information flow*, dan *Financial flow*. Pada Proses pengukuran distribusi yang akan dilakukan termasuk dalam 3 aspek *Type of flows* dan metode yang termasuk dalam 3 *Type of flows* tersebut dari FLR, GSCF, ASLOG, EVALOG, ABC, dan SCOR adalah metode SCOR.

3. *Type of benchmarking*

Berdasarkan dari studi kasus yang dilakukan, proses pengukuran sistem distribusi tidak dibandingkan dengan organisasi lain, produk lain ataupun fungsi lain di luar perusahaan. Maka proses yang dilakukan adalah *internal benchmarking*. Dilihat dari metode yang sudah diseleksi sebelumnya, metode SCOR juga termasuk kedalam *internal benchmarking*.

4. *Contextualisation*

Contextualisation adalah penyesuaian wilayah dibidang apa perusahaan tersebut bergerak. Pemilihan metode ini dibagi menjadi beberapa sektor yaitu SME, *retailer*, Industri, *service* dan semua sector. Pada kasus ini PT Semen Indonesia termasuk sector Industri. Model SCOR yang sudah diseleksi sebelumnya mampu digunakan untuk semua sektor yang ada. Maka dari itu model SCOR dapat di terapkan untuk melakukan penilaian pada sistem distribusi di PT Semen Indonesia yang berada pada sector Industri.

Maka dari itu , berdasarkan hasil seleksi pada tabel 4.1 metode yang akan diterapkan pada distribusi di PT Semen Indonesia adalah metode SCOR.

4.2 Pengukuran Performansi distribusi dengan model SCOR

Pengukuran performansi distribusi PT. Semen Indonesia. Dilakukan dengan model terpilih yaitu SCOR. Pengukuran dilakukan dengan identifikasi KPI yang disesuaikan dengan kondisi distribusi perusahaan serta menggunakan data pada tahun 2014 dan Kuisisioner. Kuisisioner dilakukan untuk membantu apabila tidak didapatkannya data yang dibutuhkan sesuai KPI yang telah divalidasi untuk melakukan pengukuran dan penilaian performansi. Kuisisioner disebarkan kepada 10 orang responden yang berada di departemen yang bersangkutan untuk indikator performansi.

4.2.1 Identifikasi KPI

Model SCOR disusun berdasarkan 5 proses manajemen yaitu *Plan, Source, Make, Deliver* dan *Return* . Berdasarkan studi kasus yang diambil yaitu pada bagian distribusi maka KPI yang dipilih berdasarkan pada proses *Deliver*. Berikut adalah KPI yang diidentifikasi berdasarkan model SCOR:

Tabel 4.2 *key performance indicator*

| KPI No. | Key Performance indicator | Keterangan |
|---------|-------------------------------------|---|
| D1 | <i>Delivery quantity accuracy</i> | ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah |
| D2 | <i>Perfect order fulfillment</i> | Prosentase yang dapat terpenuhi atau terlayani sesuai dengan spesifikasi yang dipesan |
| D3 | <i>% of order delivery in full</i> | prosentase pengiriman barang dimana kuantitas barang yang dikirim sesuai dengan permintaan konsumen |
| D4 | <i>Delivery location accuracy</i> | Ketepatan lokasi dalam mengirim barang kepada konsmen |
| D5 | <i>Delivery cycle time</i> | Rata-Rata waktu pengiriman barang kepada konsumen |
| D6 | <i>% order received free</i> | Prosentase barang yang diterima konsumen tanpa cacat |
| D7 | <i>Delivery Return</i> | Tingkat pengembalian barang yang dilakukan oleh konsumen dikarenakan adanya barang cacat ataupun alasan lainnya |
| D8 | <i>Cost to deliver</i> | Biaya pengiriman barang keseluruhan |
| D9 | <i>Number of customer complaint</i> | Jumlah complain dari customer |

| | | |
|-----|--|--|
| D10 | <i>Delivery performance to customer commit day</i> | Tingkat pemenuhan order konsumen sesuai dengan tanggal yang telah dijanjikan |
|-----|--|--|

4.2.2 Validasi KPI

Setelah melakukan *brainstorming* untuk menentukan KPI yang sesuai dengan pihak PT Semen Indonesia pada bagian Distribusi maka KPI yang telah divalidasi adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Validasi *key performance indicator*

| KPI No. | Key Performance indicator | Keterangan | Validasi | Alasan |
|---------|------------------------------------|---|-------------|--|
| D1 | <i>Delivery quantity accuracy</i> | ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah | Valid | |
| D2 | <i>Perfect order fulfillment</i> | Prosentase yang dapat terpenuhi atau terlayani sesuai dengan spesifikasi yang dipesan | Tidak Valid | Karena semen yang di tinjau hanya jenis semen zak PPC saja |
| D3 | <i>% of order delivery in full</i> | prosentase pengiriman barang dimana kuantitas barang yang dikirim sesuai | Valid | KPI ini digabung dengan D1 |

| | | | | |
|----|-------------------------------------|---|-------------|---|
| | | dengan permintaan konsumen | | |
| D4 | <i>Delivery location accuracy</i> | Ketepatan lokasi dalam mengirim barang kepada konsumen | Tidak Valid | Karena PT Semen Indonesia mengirim ke distributor |
| D5 | <i>Delivery cycle time</i> | Rata-Rata waktu pengiriman barang kepada konsumen | Valid | |
| D6 | <i>% order received free</i> | Prosentase barang yang diterima konsumen tanpa cacat | Valid | |
| D7 | <i>Delivery Return</i> | Tingkat pengembalian barang yang dilakukan oleh konsumen dikarenakan adanya barang cacat ataupun alasan lainnya | Valid | |
| D8 | <i>Cost to deliver</i> | Biaya pengiriman barang keseluruhan | Valid | |
| D9 | <i>Number of customer complaint</i> | Jumlah complain dari customer | Valid | |

| | | | | |
|-----|--|--|-------|--|
| D10 | <i>Delivery performance to customer commit day</i> | Tingkat pemenuhan order konsumen sesuai dengan tanggal yang telah dijanjikan | Valid | |
|-----|--|--|-------|--|

4.3 Pengolahan Data KPI

Setelah melakukan validasi KPI, dapat dikumpulkan data-data yang berkaitan dengan KPI tersebut dan kemudian dapat dilakukan pengolahan data sesuai dengan KPI yang telah divalidasi. Berikut adalah pengolahan data per-KPI:

4.3.1 *Delivery quantity accuracy*

Delivery quantity accuracy digunakan untuk mencari ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah. Perhitungan digunakan berdasarkan data jumlah permintaan konsumen dikurangi dengan jumlah barang yang dapat dikirim. Dapat dilihat pada tabel 4.4 jumlah semen yang dapat diterima oleh konsumen dan didapat rata-rata jumlah semen yang mampu dikirim sebesar 91.06%.

Tabel 4.4 ketepatan jumlah pengiriman

| Bulan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| % ketepatan jumlah pengiriman | 90.42% | 89.29% | 86.94% | 93.67% | 88.18% | 90.59% |
| Bulan | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| % ketepatan jumlah pengiriman | 91.53% | 92.84% | 91.11% | 92.38% | 93.76% | 91.99% |

4.3.2 % of order delivery in full

Berdasarkan pengertian dari KPI yang disebutkan, data yang digunakan sama dengan *Delivery quantity accuracy*, maka pada KPI ini tidak perlu dilakukan penilaian lagi.

4.3.3 Delivery cycle time

Delivery cycle time digunakan untuk mencari rata-rata waktu yang dilakukan ketika pengiriman kepada konsumen. Nilai rata-rata diambil dari total berapa hari waktu dari pengeiriman sampai waktu datang di tempat konsumen perbulannya kemudian disesuaikan dengan estimasi waktu untuk sampai ditempat tujuan. Setelah dilakukan perhitungan didapat hasil seperti pada tabel 4.5 dan didapat nilai rata-rata selama satu tahun adalah 1.45 hari. Kemudian data tersebut dinormalisasikan sehingga didapat nilai rata-rata perbulannya selama satu tahun adalah 81.2%.

Tabel 4.5 rata-rata waktu pengiriman

| Bulan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| rata-rata waktu kirim (Hari) | 1.45 | 1.78 | 1.47 | 1.31 | 1.45 | 1.27 |
| Bulan | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| rata-rata waktu kirim (Hari) | 1.53 | 1.32 | 1.29 | 1.36 | 1.72 | 1.44 |

4.3.4 % order received free

% order received free digunakan untuk mencari berapa persen barang yang diterima konsumen tanpa cacat. Perhitungan dilakukan dengan membandingkan antara jumlah zak yang rusak dengan dengan jumlah zak yang

terkirim tanpa cacat. Maka didapat hasil seperti pada tabel 4.6 dan didapat rata-rata selama 1 tahun barang tanpa cacat sebesar 99.95%.

Tabel 4.6 persen (%) barang tanpa cacat

| Bulan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| % barang tanpa cacat | 99.92% | 99.93% | 99.93% | 99.95% | 99.95% | 99.95% |
| Bulan | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| % barang tanpa cacat | 99.94% | 99.95% | 99.95% | 99.96% | 99.95% | 99.96% |

4.3.5 *Cost to deliver*

Cost to deliver digunakan untuk mencari biaya pengiriman secara keseluruhan. Karena tidak diperkenankan untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan *cost* karena dokumen tersebut bersifat rahasia, maka dilakukan pembagian kuisioner yang berkaitan dengan *cost*. Dari hasil pembagian kuisioner tersebut kepada 10 responden di PT Semen Indonesia pada bagian distribusi dan transportasi didapat rata-rata pencapaian biaya pengiriman secara keseluruhan adalah 97.5 %.

4.3.6 *Number of customer complaint*

Number of customer complaint adalah jumlah komplain yang dilakukan oleh konsumen kepada perusahaan dengan alasan apapun. Pada PT Semen Indonesia complain dibagi menjadi 5 yaitu kuantitas, kualitas, kemasan, aplikasi dan lain-lain. Berdasarkan tabel 4.7 jumlah complain selama satu tahun adalah 117 kali kemudian dibandingkan dengan jumlah *delivery* selama satu tahun maka jumlah complain didapat sebesar 0.001% sehingga jumlah pengiriman yang tidak mendapat complain yaitu sebesar 99.99%.

Tabel 4.7 Jumlah complain

| BULAN | JUMLAH KOMPLAIN |
|-----------|-----------------|
| JANUARI | 4 |
| FEBRUARI | 11 |
| MARET | 0 |
| APRIL | 9 |
| MEI | 9 |
| JUNI | 7 |
| JULI | 6 |
| AGUSTUS | 10 |
| SEPTEMBER | 23 |
| OKTOBER | 22 |
| NOPEMBER | 5 |
| DESEMBER | 11 |

4.3.7 *Delivery return*

Delivery return adalah tingkat pengembalian barang yang dilakukan konsumen karena adanya barang cacat ataupun alasan lainnya. Dilihat dari data complain, tingkat pengembalian barang berjumlah 10 kali. Jika dibandingkan dengan tabel 4.7 dan dinormalisasikan dengan jumlah complain perbulannya maka didapatkan nilai sebesar 91%.

4.3.8 *Delivery performance to customer commit day*

Delivery performance to customer commit day adalah tingkat pemenuhan order konsumen sesuai dengan tanggal yang telah dijanjikan. Penilaian didapat dari waktu yang ditargetkan berbanding dengan waktu yang sebenarnya. Maka diperoleh hasil seperti pada tabel 4.8 dan didapat nilai rata-rata sebesar 75.27%.

Tabel 4.8 tingkat pemenuhan order

| Bulan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------|--------|---------|--------|--------|---------|--------|
| % Tingkat Pemenuhan Order | 82.16% | 116.00% | 74.47% | 58.51% | 76.03% | 63.45% |
| Bulan | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| % Tingkat Pemenuhan Order | 86.78% | 60.49% | 55.93% | 58.93% | 105.43% | 65.02% |

4.4 Menentukan Bobot KPI

Penentuan bobot kriteria dilakukan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Untuk menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) langkah awal yang dilakukan adalah membuat kuesioner, kuesioner tersebut ditujukan untuk mengetahui tingkat kepentingan dari tiap kriteria. Kuesioner diisi dengan mengisikan angka 1-5 berdasarkan tingkat kepentingan, angka 1 = sangat tidak penting, angka 5 = sangat penting. Kuesioner dibuat untuk tiap KPI yang telah ditentukan dan kemudian diisi oleh 10 responden, Hasil kuesioner dari KPI dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil kuisisioner

| No. | Keterangan | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X |
|-----|--|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|---|
| 1 | Ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| 2 | Rata-Rata waktu pengiriman barang kepada konsumen | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Prosentase barang yang diterima konsumen tanpa cacat | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| 4 | Tingkat pengembalian barang yang dilakukan oleh konsumen dikarenakan adanya barang cacat ataupun alasan lainnya | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 5 | Biaya pengiriman barang keseluruhan | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | Jumlah complain dari customer | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 7 | Tingkat pemenuhan order konsumen sesuai dengan tanggal yang telah dijanjikan | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 |

4.5 Mengetahui Hasil Sebaran Kuisiонер

Sebelum hasil kuisiонер diubah menjadi matriks perbandingan, maka akan dilihat terlebih dahulu sebaran data dari hasil kuisiонер apakah ada data yang menyimpang atau tidak, jika ada data yang menyimpang maka data tersebut tidak akan digunakan dalam perhitungan untuk matriks perbandingan.

Untuk melihat konsistensi sebaran data dari hasil kuisioner akan dilakukan perhitungan menggunakan Two-Way ANOVA pada *software* Minitab. Berikut adalah hasil perhitungan menggunakan Two-Way ANOVA:

Ho: tidak ada perbedaan antara data tiap responden pada kuisioner
H1: ada perbedaan antara data tiap responden pada kuisioner

Tabel 4.10 Hasil perhitungan Two-Way ANOVA

Two-way ANOVA: nilai versus key performance, responden

| Source | DF | SS | MS | F | P |
|------------------------|----|---------|---------|-------|-------|
| <u>key performance</u> | 6 | 14.2857 | 2.38095 | 10.47 | 0.000 |
| <u>responden</u> | 9 | 3.7143 | 0.41270 | 1.81 | 0.087 |
| Error | 54 | 12.2857 | 0.22751 | | |
| Total | 69 | 30.2857 | | | |

S = 0.4770 R-Sq = 59.43% R-Sq(adj) = 48.17%

Berdasarkan tabel 4.10 didapatkan bahwa nilai P responden yaitu 0.087. Karena $P=0.087 > \alpha$, maka Ho dapat diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara data hasil kuisioner pada responden 1 dengan yang lainnya atau dapat dikatakan bahwa data tersebut konsisten sehingga pembobotan menggunakan data hasil dari kuisioner yang disebarkan pada PT Semen Indonesia bagian distribusi dan transportasi dapat digunakan.

4.6 Penentuan Bobot kriteria

Penentuan bobot kriteria dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dilakukan dengan membuat matriks perbandingan. Matriks perbandingan dibuat dengan menggunakan hasil dari kuesioner. Nilai kriteria satu dengan yang lainnya dibandingkan kemudian dimasukkan kedalam matriks. Contohnya pada KPI 1 dan 2, ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah memiliki rata-rata nilai 4.7, dan untuk KPI 2 rata-rata waktu pengiriman barang kepada konsumen memiliki rata-rata nilai 4.1. Perbandingan KPI 1 dan 2 tersebut menghasilkan angka

1/2, dimana nilai 5 dan 4 memiliki jarak selisih 1, sehingga $1/(1+(4.7-4.1)) = 1/1.6$. Demikian selanjutnya perbandingan dilakukan untuk setiap KPI sehingga didapatkan matriks sebagai berikut:

Tabel 4.11 Matriks faktor pembobotan KPI

| | D1 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 |
|-----|-------|-------|-------|-----|-------|-------|-------|
| D1 | 1 | 1.6 | 1 | 2.1 | 1/1.1 | 1.9 | 1.3 |
| D5 | 1/1.6 | 1 | 1/1.6 | 1.5 | 1/1.7 | 1.3 | 1/1.3 |
| D6 | 1 | 1.6 | 1 | 2.1 | 1/1.1 | 1.9 | 1.3 |
| D7 | 1/2.1 | 1/1.5 | 1/2.1 | 1 | 1/2.2 | 1/1.2 | 1/1.8 |
| D8 | 1.1 | 1.7 | 1.1 | 2.2 | 1 | 2 | 1.4 |
| D9 | 1/1.9 | 1/1.3 | 1/1.9 | 1.2 | 0.5 | 1 | 1/1.6 |
| D10 | 1/1.3 | 1.3 | 1/1.3 | 1.8 | 1/1.4 | 1.6 | 1 |

Setelah didapat matriks perbandingan, maka langkah selanjutnya adalah menjumlah semua kolom pada matriks :

Tabel 4.12 Matriks faktor pembobotan KPI (penjumlahan)

| | D1 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 |
|--------|------|------|------|-------|------|-------|------|
| D1 | 1.00 | 1.60 | 1.00 | 2.10 | 0.91 | 1.90 | 1.30 |
| D5 | 0.63 | 1.00 | 0.63 | 1.50 | 0.59 | 1.30 | 0.77 |
| D6 | 1.00 | 1.60 | 1.00 | 2.10 | 0.91 | 1.90 | 1.30 |
| D7 | 0.48 | 0.67 | 0.48 | 1.00 | 0.45 | 0.83 | 0.56 |
| D8 | 1.10 | 1.70 | 1.10 | 2.20 | 1.00 | 2.00 | 1.40 |
| D9 | 0.53 | 0.77 | 0.53 | 1.20 | 0.50 | 1.00 | 0.63 |
| D10 | 0.77 | 1.30 | 0.77 | 1.80 | 0.71 | 1.60 | 1.00 |
| jumlah | 5.50 | 8.64 | 5.50 | 11.90 | 5.08 | 10.53 | 6.95 |

Dengan unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Bobot prioritas dihasilkan dari nilai rata-rata bobot relative untuk setiap baris. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.13 Matriks faktor pembobotan (bobot prioritas)

| | D1 | D5 | D6 | D7 | D8 | D9 | D10 | Jumlah | bobot prioritas | |
|--------|----|------|------|------|------|------|------|--------|-----------------|------|
| D1 | | 0.18 | 0.19 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.19 | 1.27 | 0.18 |
| D5 | | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.82 | 0.12 |
| D6 | | 0.18 | 0.19 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.19 | 1.27 | 0.18 |
| D7 | | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.09 | 0.08 | 0.08 | 0.58 | 0.08 |
| D8 | | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.20 | 0.19 | 0.20 | 1.37 | 0.20 |
| D9 | | 0.10 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.09 | 0.09 | 0.66 | 0.09 |
| D10 | | 0.14 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.14 | 0.15 | 0.14 | 1.02 | 0.15 |
| Jumlah | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 |

4.6.1 Menentukan Konsistensi Data

Untuk mengetahui konsistensi dari data, maka perlu dihitung Consistency Ratio (CR). Rumus dari CR adalah $= \frac{CI}{RI}$. Nilai CI didapatkan dengan rumus $CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{(n-1)}$. Untuk mendapatkan nilai λ_{maks} , maka bobot prioritas dikalikan dengan jumlah kolom matriks, kemudian dijumlah.

Dari perhitungan didapatkan nilai $\lambda_{maks} = 7.004$, sehingga dapat dihitung $CI = 0.0128$. Nilai CI tersebut kemudian digunakan untuk menghitung CR dengan rumus $CR = \frac{CI}{RI}$, dimana RI adalah Random Index. Dalam tugas akhir ini RI yang digunakan adalah Random Index dari H.A Donegan dan F. J. Dodd. Random Index dari H. A. Donegan dan F. J. Dodd dapat dilihat pada tabel 4.14.

Menghitung *Consistency Ratio*

$$\lambda_{maks} = (5.50 \times 0.18) + (8.64 \times 0.12) + (5.5 \times 0.18) + (11.90 \times 0.08) + (5.08 \times 0.20) + (10.53 \times 0.09) + (6.95 \times 0.15) = 7.004$$

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \dots\dots\dots(4.2)$$

$$CI = \frac{7.004 - 7}{7 - 1} = 0.0007$$

Karena jumlah matrix adalah 7, berdasarkan tabel 4.14 maka RI number yang digunakan adalah 1.2519

Tabel 4.14 Random Index (Donegan dan Dodd:1991)

| Order of Matrix | RI Number |
|-----------------|-----------|
| 1 | 0.0000 |
| 2 | 0.0000 |
| 3 | 0.4887 |
| 4 | 0.8045 |
| 5 | 1.0597 |
| 6 | 1.1797 |
| 7 | 1.2519 |
| 8 | 1.3171 |
| 9 | 1.3733 |
| 10 | 1.4055 |
| 11 | 1.4213 |
| 12 | 1.4497 |
| 13 | 1.4643 |
| 14 | 1.4822 |
| 15 | 1.4969 |
| 16 | 1.5078 |
| 17 | 1.5153 |
| 18 | 1.5262 |
| 19 | 1.5315 |
| 20 | 1.5371 |

$$CR = \frac{0.0007}{1.2519} = 0.0005 < 0.100$$

Karena $CR < 0.100$ maka preferensi responden adalah konsisten.

4.7 Penilaian Kinerja Distribusi

Dari pembobotan KPI yang telah dilakukan maka dapat dilakukan penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.15 Penilaian Kinerja Distribusi

| No. | Key Performance Indicator | Bobot | Snorm | (Bobot x Skor) Nilai |
|---------------|---|-------|-------|-------------------------|
| 1 | Ketepatan pengiriman barang kepada konsumen dari sisi jumlah | 0.18 | 91,06 | 16.55 |
| 2 | Rata-Rata waktu pengiriman barang kepada konsumen | 0.12 | 81.2 | 9.5 |
| 3 | Prosentase barang yang diterima konsumen tanpa cacat | 0.18 | 99.95 | 17.99 |
| 4 | Tingkat pengembalian barang yang dilakukan oleh konsumen dikarenakan adanya barang cacat ataupun alasan lainnya | 0.08 | 99.99 | 8.25 |
| 5 | Biaya pengiriman barang keseluruhan | 0.20 | 97.5 | 19.09 |
| 6 | Jumlah complain dari customer | 0.09 | 91 | 8.46 |
| 7 | Tingkat pemenuhan order konsumen sesuai dengan tanggal yang telah dijanjikan | 0.15 | 75.27 | 10.95 |
| Jumlah | | | | 90.97 |

Tabel penilaian tersebut menunjukkan penilaian berdasarkan data pada tahun 2014, bahwa pada tahun 2014 sistem distribusi memiliki nilai sebesar 90.97 . Berdasarkan sistem monitoring indikator kinerja yang tertera pada tabel 4.15 maka kinerja distribusi dari PT Semen Indonesia tergolong dalam kategori *Excellent*.

Tabel 4.16 Sistem monitoring indikator kinerja

| Sistem Monitoring | Indikator Kinerja |
|-------------------|-------------------|
| < 40 | <i>Poor</i> |
| 40 - 50 | <i>Marginal</i> |
| 50 - 70 | <i>Average</i> |
| 70 - 90 | <i>Good</i> |
| > 90 | <i>Excellent</i> |

(sumber : Performance Measurement and Improvement Trienekens dan Improvement in Supply Chain Hvolby, 2000 dalam Sumiati, 2006)



BAB V PENUTUP

Tahap ini adalah tahap akhir dari seluruh rangkaian penelitian ini yaitu dengan menarik kesimpulan atas hasil yang didapatkan dari bab sebelumnya. Kesimpulan yang dibuat diharapkan dapat menjawab dari tujuan diadakanya penelitian ini, dan pemberian saran ditujukan pada perusahaan serta untuk penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari pemilihan metode pengukuran berdasarkan *supply chain performance measurement models* dan *performance evaluation model matrix* yaitu metode SCOR. Model tersebut dipilih karena sesuai dengan tujuan pengukuran yang disesuaikan dengan kondisi sistem distribusi pada PT Semen Indonesia.
2. Dari 10 KPI yang didapat dari model SCOR kemudian divalidasi kepada pihak PT Semen Indonesia pada bagian distribusi dan transportasi dan hasil dari *brainstorming* didapat 7 KPI yang akan digunakan pada pengukuran distribusi yaitu *delivery quantity accuracy*, *delivery cycle time*, *% order received free*, *delivery return*, *cost to deliver*, *number of customer complaint*, dan *delivery performance to customer commit day*.
3. Dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) didapatkan bobot dari KPI. Bobot dari tiap KPI yang didapatkan yaitu *delivery quantity accuracy* sebesar 0.18, *delivery cycle time* sebesar 0.12, *% order received free* sebesar 0.18, *delivery return* sebesar 0.08, *cost to deliver* sebesar 0.20, *number of customer complaint* sebesar 0.10, dan *delivery performance to customer commit day* sebesar 0.15 .

4. Dari hasil perhitungan nilai bobot dan Snorm didapat nilai kinerja dari distribusi pada PT Semen Indonesia pada tahun 2014 adalah 90.97 dimana termasuk dalam kategori *Excellent*. Namun nilai ini dirasa belum mewakili kondisi sebenarnya dari sistem distribusi PT Semen Indonesia mengingat semua penilaian didasarkan pada data yang dimiliki PT Semen Indonesia saja. Sebaiknya, untuk mengisi nilai KPI yang terkait dengan ketepatan jumlah, kualitas dan waktu pengiriman, data dari para distributor juga perlu dilihat sebagai pembanding. Sebagai tambahan, untuk KPI terkait biaya, nilainya didapatkan hanya dengan melakukan kuisioner karena tidak ada data biaya riil yang bisa didapatkan.

5.2 Saran

Saran yang ditujukan bagi pihak perusahaan serta bagi penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Pengukuran kinerja SCOR dapat berguna bagi perusahaan untuk mengevaluasi kinerja tiap indikator kinerja SCM (*Supply Chain Management*) perusahaan jadi tidak hanya pada proses distribusi, sehingga perusahaan dapat melakukan perbaikan secara terus-menerus (continuous improvement).
2. Perbaikan dapat dilakukan terhadap indikator yang memiliki kinerja rendah sehingga tingkat pencapaian terhadap target distribusi perusahaan dapat ditingkatkan lagi. Selain itu, perusahaan sebaiknya tetap mempertahankan KPI yang memiliki kinerja baik.
3. Perlu adanya pencatatan waktu antri, loading, dan unloading serta waktu sampai dalam satuan Jam, sehingga pengukuran dapat lebih mudah dilakukan terutama pada bagian distribusi dan transportasi.
4. Untuk KPI *Perfect Order Fulfillment* dan *Number of complaint* seharusnya juga ditanyakan kepada pihak distributor tidak hanya ke PT Semen Indonesia agar data yang didapat lebih lengkap

Lampiran 1

Supply chain performance measurement models.

| Models/characteristics | 1-ABC: Activity-Based Costing | 2-FLR: Framework for Logistics Research |
|-----------------------------|--|---|
| References | (Kaplan and Johnson, 1987; Kaplan, 1983; Comellia et al., 2008) | (Chow et al., 1995) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Created in the 1980s | <ul style="list-style-type: none"> Developed in the 1990s. |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Analyzes costs and margins Variant of full costs, but goes beyond simple calculation of return costs | <ul style="list-style-type: none"> Describes dependency between level of performance achieved, logistics organisation and competitive strategy Emphasizes relative nature of performance evaluation |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> In-depth knowledge of company along with its activities and processes | <ul style="list-style-type: none"> Applies at organisational and strategic levels |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Interweaves accounting data into the concept of "activity" Groups activities by their process logic | <ul style="list-style-type: none"> Structures logistics function into several dimensions; centralisation, formalisation, integration, and areas of control |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Financial piloting indicators coherent with the strategy Performance improvement internal benchmarking approach | <ul style="list-style-type: none"> Does not define indicators, but enables internal benchmarking |

| Models/characteristics | 3-BSC: Balanced ScoreCard | 4-SCOR: Supply Chain Operation Reference Model |
|-----------------------------|--|---|
| References | (Kaplan and Norton, 1996) | (SCOR, 2010) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Developed in the 1990s. | <ul style="list-style-type: none"> Developed in 1996 by the Supply Chain Council (SCC). |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Seeks balanced measures to buttress company strategy Proposes four analytical axes: customers, finance, internal processes and innovation-growth Incorporates human dimension in performance measurement | <ul style="list-style-type: none"> Analyzes four dimensions: reliability of commercial performance, flexibility/responsiveness, cost of supply chain and turnover of committed capital |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Traditional top-down approach Specifically geared towards general management Applies from the strategic through the organisational level | <ul style="list-style-type: none"> Applies to all industrial and service sector companies Applies at tactical and operational level for implementation of decisions relating to the company's strategic planning Contributes to operations integrating different actors in the chain |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Approach establishing causalities between the performance of each analytical axis Details causalities between customers and financial axes | <ul style="list-style-type: none"> Models processes: planning, sourcing, manufacturing delivery and returns Standardised common language for different actors in the chain Definition of basic concepts: processes, typology of processes, management modes |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Indicators chosen depending on the company's objectives Measurements must be balanced to accommodate demands emanating from all internal corporate functions and from external environment | <ul style="list-style-type: none"> Indicators' definition explained using calculation modes Association of indicators with each process Enables internal and external comparisons of measurements Suggests "best-in-class" |

| Models/characteristics | 5-GSCF framework | 6-ASLOG audit |
|-----------------------------|---|--|
| References | (Cooper et al., 1997) | (Pimor, 1998) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Created by the Ohio State University in 1994 | <ul style="list-style-type: none"> Created in 1997 by ASLOG Based on models used in the automobile sector |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Describes three levels: strategic, tactical and operational Highlights links between supply chain process and structure | <ul style="list-style-type: none"> Model comprised of 200 performance measurement questions Assesses logistics procedures by analysing strengths and weaknesses Transversal tool seeking to achieve given level of excellence and implement good practice |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Adapted to all types of companies | <ul style="list-style-type: none"> Model geared towards small companies Targets companies with low or medium levels of maturity |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Focuses on seven processes: customer relationship management, customer service management, demand management, order fulfillment, manufacturing flow management, supplier relationship management, product development and commercialisation, returns management | <ul style="list-style-type: none"> Analyzes range of areas: management, strategy and planning, design and projects, sourcing, production, transportation, stocks, sales, returns and after-sales, piloting and permanent progress indicator |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Enables internal benchmarking | <ul style="list-style-type: none"> Internal benchmarking |

| Models/characteristics | 7-SASC: Strategic Audit Supply Chain | 8-Global EVALOG (Global MMOG/LE) |
|-----------------------------|--|---|
| References | (Gilmour, 1999) | (Odette, 2010; AIAG, 2010) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Developed in 1999 | <ul style="list-style-type: none"> Created in 1999 Developed with Odette International Limited and Automobile Industry Action Group |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Analyses supply chain in terms of processes, information technologies and organisation | <ul style="list-style-type: none"> Assesses partner site processes and performance, pursues continuous improvement approach |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Applied at the organisational level | <ul style="list-style-type: none"> Developed for automobile industry, but also used for associated sectors (metalworks, chemicals) |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Breaks logistics chain down into six competencies: customer orientation, distribution, sales planning, lean production, supplier partnerships and integrated management of chain Links competencies to information technology and organisation of chain | <ul style="list-style-type: none"> Structured into six areas: strategy and improvement, work organisation, production planning, customer interface, process control and supplier interface |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Internal benchmarking | <ul style="list-style-type: none"> Six standard indicators Model assessing operational performance in terms of supplier-customer relationship |



| Models/characteristics | 9-WCL: World Class Logistics Model | 10-AFNOR FD X50-605 |
|-----------------------------|--|---|
| References | (Bowersox et al., 1999) | (AFNOR, 2010) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Developed by Michigan State University in the 1990s | <ul style="list-style-type: none"> Developed in 2008 |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Evaluates company's performance in terms of its ability to account for inter-organisational relationships Model comprised of 68 questions | <ul style="list-style-type: none"> Offers general framework for strategic reflection Defines different logistics processes Identifies performance levers associated with each process |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Applies at strategic and organisational level | No constraints |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Revolves around four areas of competency: positioning, integration, agility and performance measurement | <ul style="list-style-type: none"> Model featuring six area: identification of needs and setting of objectives, logistics system design and development, production, sales and distribution, logistics support and control over global logistics process |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Assesses actors' degree of an integration Assesses an extent of control over supply concepts | <ul style="list-style-type: none"> Proposes logistics performance measurement approach based on performance levers and indicators |

| Models/characteristics | 11-SCM/SME | 12-APICS: Association for Operations Management |
|-----------------------------|--|---|
| References | (Jouenne, 2008) | (Lamouri and Thomas, 2000; APICS (2010)) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Developed in 2007 within an SME context | <ul style="list-style-type: none"> Developed by professional association APICS |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Questionnaire featuring 25 modules: corporate strategy, organisation and development of logistic competencies, performance processes and measurements and information system | <ul style="list-style-type: none"> Analyzes innovation and customer service management, efficiency drivers, agility, risk control and sustainability |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Mainly targets industrial SMEs in fast moving consumer goods sector | <ul style="list-style-type: none"> Mainly applies to industrial firms |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Structured around demand management, distribution, import/export flows, stocks, production, sourcing, returns and after-sales support and tracability | <ul style="list-style-type: none"> Processes structured via model that is mainly geared towards production planning |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Enables internal benchmarking | <ul style="list-style-type: none"> Grouped into multiple performance management indicators |

| Models/characteristics | 13-ECR: Efficient Customer Response | 14-EFQM: Excellence Model |
|-----------------------------|---|---|
| References | (ECR, 2010) | (EFQM, 2010) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Created in 1994 by an ECR Association of manufacturers and retailers | <ul style="list-style-type: none"> Introduced in 1992 |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Evaluates good inter-organisational practices Uses maturity-based evaluation tool: global mapping | <ul style="list-style-type: none"> Questionnaire with 50 questions; respondents positioned along the scale of excellence Covers areas relating to process efficiency, continuous improvement in products and services, personnel management and progression |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Focuses on collaboration between industrialists and distributors in fast moving consumer goods sector | <ul style="list-style-type: none"> Suitable for all types of companies |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> Establishes common language based on joint evaluation of performance by actors in the chain 45 Criteria structured into four areas: consumer demand management, supply chain management, technological platforms and integration | <ul style="list-style-type: none"> Based on eight principles: customer focus, leadership, definition of objectives, process-based management, staff involvement, continuous innovation process, development of partnerships and civic responsibility |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> 13 Performance measurement indicators enabling inter-sectorial comparisons | <ul style="list-style-type: none"> General indicators (margins, cash flow, stock turnover, etc.) Indicators relating to satisfaction of customers and staff, and to the company's integration into the rest of the society |

| Models/characteristics | 15-SCALE: Supply Chain Advisor Level Evaluation | 16-SPM: Strategic Profit Model |
|-----------------------------|---|---|
| References | (Favre Bertin and Estampe, 2004) | (Stapleton et al., 2002) |
| Origin of model | <ul style="list-style-type: none"> Created in early 2000s by the Institute for Supply Chain Excellence (ISLI) | <ul style="list-style-type: none"> Derived from the DuPont model |
| Type of analysis used | <ul style="list-style-type: none"> Revolves around questionnaire that assesses strategic and tactical dimensions, elements of value creation | <ul style="list-style-type: none"> Displays existing interactions between strategic and operational levels by means of financial ratios |
| Conditions and constraints | <ul style="list-style-type: none"> Developed for all sectors of activity | <ul style="list-style-type: none"> Strategic and financial implementation based on cost drivers Based on return on an asset or return on net value measurements |
| Degree of conceptualisation | <ul style="list-style-type: none"> 58 Processes classified into seven categories of activities: definition of strategic objectives, establishment of procedures, needs planning, coordination of phases, performance evaluation and monitoring and supply chain optimisation | <ul style="list-style-type: none"> Based on the DuPont model |
| Established indicators | <ul style="list-style-type: none"> Evaluates the creation of value | <ul style="list-style-type: none"> Financial ratios |

Lampiran 2

| Nama provinsi | NAMA KOTA | JARAK | Lama proses pabrik | Kecepatan Truk | Total Waktu | Estimasi Jam Matching untuk datang jam |
|---------------|--------------|-------|-----------------------|-------------------|----------------|---|
| | | KM | 8 | 25 | | 7:00 |
| JAWA TIMUR | GRESIK | 122 | 8 | 4.88 | 15 | 16:00 |
| JAWA TIMUR | SURABAYA I | 140 | 8 | 5.6 | 16 | 15:00 |
| JAWA TIMUR | SURABAYA II | 145 | 8 | 5.8 | 16 | 15:00 |
| JAWA TIMUR | SURABAYA III | 150 | 8 | 6 | 16 | 15:00 |
| JAWA TIMUR | SIDOARJO | 163 | 8 | 6.52 | 17 | 14:00 |
| JAWA TIMUR | MOJOKERTO | 190 | 8 | 7.6 | 18 | 13:00 |
| JAWA TIMUR | PASURUAN | 201 | 8 | 8.04 | 18 | 12:00 |
| JAWA TIMUR | BLITAR | 306 | 8 | 12.24 | 24 | 6:00 |
| JAWA TIMUR | MALANG | 222 | 8 | 8.88 | 19 | 12:00 |
| JAWA TIMUR | LAMONGAN | 99 | 8 | 3.96 | 12 | 19:00 |
| JAWA TIMUR | BABAT | 64 | 8 | 2.56 | 11 | 20:00 |
| JAWA TIMUR | TUBAN | 34 | 8 | 1.36 | 9 | 21:00 |
| JAWA TIMUR | SOKO RENGEL | 52 | 8 | 2.08 | 10 | 20:00 |
| JAWA TIMUR | JATIROGO | 97 | 8 | 3.88 | 12 | 19:00 |
| JAWA TIMUR | NGRAHO | 160 | 8 | 6.4 | 16 | 14:00 |
| JAWA TIMUR | BULU | 29 | 8 | 1.16 | 9 | 21:00 |
| JAWA TIMUR | PADANGAN | 140 | 8 | 5.6 | 16 | 15:00 |
| JAWA TIMUR | BOJONEGORO | 112 | 8 | 4.48 | 14 | 16:00 |
| JAWA TIMUR | JOMBANG | 220 | 8 | 8.8 | 19 | 12:00 |
| JAWA TIMUR | NGANJUK | 260 | 8 | 10.4 | 22 | 8:00 |
| JAWA TIMUR | KEDIRI | 265 | 8 | 10.6 | 23 | 8:00 |
| JAWA TIMUR | TULUNGAGUNG | 295 | 8 | 11.8 | 24 | 7:00 |
| JAWA TIMUR | TRENGGALEK | 327 | 8 | 13.08 | 25 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | KERTOSONO | 237 | 8 | 9.48 | 19 | 11:00 |
| JAWA TIMUR | PARE | 249 | 8 | 9.96 | 20 | 11:00 |
| JAWA TIMUR | MADIUN | 312 | 8 | 12.48 | 24 | 6:00 |
| JAWA TIMUR | MAGETAN | 336 | 8 | 13.44 | 25 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | NGAWI | 185 | 8 | 7.4 | 17 | 13:00 |
| JAWA TIMUR | PONOROGO | 340 | 8 | 13.6 | 26 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | PACITAN | 320 | 8 | 12.8 | 25 | 6:00 |
| JAWA TIMUR | WALIKUKUN | 233 | 8 | 9.32 | 19 | 11:00 |
| JAWA TIMUR | SLOGOHIMO | 320 | 8 | 12.8 | 25 | 6:00 |
| JAWA TIMUR | JEMBER | 327 | 8 | 13.08 | 25 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | KALISAT | 339 | 8 | 13.56 | 26 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | PROBOLINGGO | 239 | 8 | 9.56 | 20 | 11:00 |
| JAWA TIMUR | LUMAJANG | 284 | 8 | 11.36 | 23 | 7:00 |
| JAWA TIMUR | PAITON | 270 | 8 | 10.8 | 23 | 8:00 |
| JAWA TIMUR | BONDOWOSO | 366 | 8 | 14.64 | 27 | 4:00 |
| JAWA TIMUR | SITUBONDO | 334 | 8 | 13.36 | 25 | 5:00 |
| JAWA TIMUR | BANYUWANGI | 428 | 8 | 17.12 | 37 | 17:00 |
| JAWA TIMUR | BESUKI | 288 | 8 | 11.52 | 24 | 7:00 |
| JAWA TIMUR | BANGKALAN | 155 | 8 | 6.2 | 16 | 14:00 |
| JAWA TIMUR | SAMPANG | 185 | 8 | 7.4 | 17 | 13:00 |
| JAWA TIMUR | PAMEKASAN | 235 | 8 | 9.4 | 19 | 11:00 |
| JAWA TIMUR | SUMENEP | 279 | 8 | 11.16 | 23 | 7:00 |



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulianto, Dito., (2000). *Perancangan dan Implementasi Sistem Pengukuran Kinerja Supply Chain (Studi Kasus: PT.Shuar Angkasa Rungkut, SL Plant,Surabaya)*. Surabaya: Teknik Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- [2] Dominique,dkk. (2010). *A framework for analysing supply chain performance evaluation models*. International Journal of Production Economics, Argentina: *National University of Cuyo*
- [3] BAE, Hee-sung., (2012). *The Effect of Market Orientation on Relationship Commitment and Relationship Effectiveness of Port Logistics Firms*. The Asian journal of shipping and logistics, Vol. 28, no.1 pp. 105-134
- [4] Beamon, B.M (1998), *Supply Chain Design and Analysis : Model and Methods*. International Journal of Production Economics. Vol. 55, no. 3, pp. 281-294
- [5] Safitri, Rosida Anjani., (2015). *Penerapan Value Stream Analysis Tool (Valsat) dan Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Mengurangi Lead Time Pengadaan (Studi Kasus: PT Semen Indonesia (Persero) Tbk)*. Surabaya: Teknik Mesin Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- [6] Beamon, B. M. (1999), *Measuring Supply Chain Performance*. International Journal of Operation and Production Management. Vol. 19, no. 3, pp. 275-292
- [7] Jakhar, Suresh Kumar., (2014). *Performance evaluation and aflow allocation decision model for a sustainable supply chain of an apparel industry*. Journal of Cleaner Production. India: Indian Institute of Management Rohtak

- [8] Brewer, P. C., Speh, T. W., (2000), *Using Balanced Scorecard to Measure Supply Chain Performance*. Journal of Business Logistics. Vol. 21, no. 1
- [9] Garcia, dkk. (2010) *A framework for measuring logistics performance in the wine industry*. Int. J. Production Economics. Argentina: National University of Cuyo
- [10] Chibba, A, Horte, Sven A, (2001), *Supply Chain Performance -A Meta Analysis*. School of Business and Engineering. Swedia: University of Halmstad.
- [11] Gilmour, P., (1999), *A Strategic Audit Framework to Improve Supply Chain Performance*, Journal of Business and Industrial Marketing, Vol. 14, no. 5/6, pp. 355-363.
- [12] Gunasekaran, A., Patel, C., dan Tirtiroglu, E. (2001), *Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment*. International Journal of Operation and Production Management. Vol. 21, no. 112, pp. 71-78.
- [13] Hakanson, B., (2001), *Suply Chain Management -Where Today's Business Compete*, <http://hakanson.ascet.com>
- [14] Indrajit, R E., Djokopranoto, R (2002), *Konsep Manajemen Supply Chain : Cora Baru Memandang Mala Rantai Penyediaan Borang*. Jakarta: Grasindo.
- [15] Kaplan, R. S., Norton, D. P. (1996), *Translating Strategy Into Action: The Balanced Scorecard*. Boston: harvard Business Scholl Press.
- [16] Supply Chain Council, *Supply Chain Operations Reference-Model Overview of SCOR version 5*, <http://supply-chain.org>

BIODATA PENULIS



Kharas Adri, dilahirkan di Jakarta pada 1 Mei 1992. Merupakan anak pertama dari pasangan Bonarasoki Indarwanto Harahap dan Rosmiyati. Penulis mulai mengenyam pendidikan di TK Miratunnisa (1996-1998), melanjutkan ke SDN Polisi 2 Bogor (1998-2004), lalu melanjutkan ke SMP Taruna Andigha Bogor (2004-2007). Kemudian melanjutkan studi di SMAN 9 Bogor (2007-2010).

Pada tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan tingginya di Jurusan Teknik Mesin FTI ITS, dengan mengambil bidang studi Sistem Manufaktur pada tahun 2014. Selama menjadi mahasiswa, penulis memiliki pengalaman kerja di PT. Dirgantara Indonesia dan PT. Petrokimia Gresik, sebelum akhirnya melakukan penelitian tugas akhir di PT. Semen Indonesia.

Penulis sempat aktif dalam kegiatan kemahasiswaan dengan menjadi staff ahli pada departemen Kesejahteraan Mahasiswa tahun 2012-2013. Penulis juga pernah tergabung dalam 10 kali kepanitiaan atau event-event di tingkat jurusan, fakultas, dan institut.

